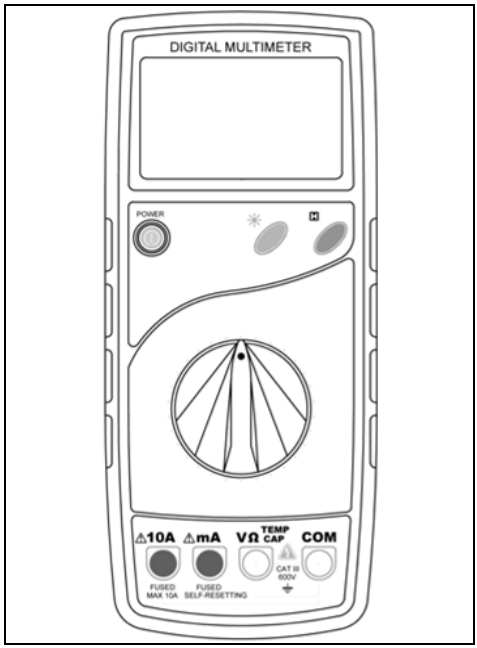
Testboy®
GmbH, Germany
Stands For Quality
Since 1953



Testboy® TB 313

Version 1.0

de	**Testboy® TB 313** Bedienungsanleitung	3
en	**Testboy® TB 313** Operating Instructions	23
fr	**Testboy® TB 313** Mode d'emploi	43
it	**Testboy® TB 313** Istruzioni per l'uso	63
es	**Testboy® TB 313** Instrucciones de empleo	83
pt	**Testboy® TB 313** Instruções de serviço	103
nl	**Testboy® TB 313** Gebruiksaanwijzing	123

DEUTSCH

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 3

Hinweise 4

Allgemeine Sicherheitshinweise 4

Sicherheitshinweise 6

Bedienung 10

Einleitung 10

Schalter-, Taster- und Buchsenerklärung 12

Gleichspannungsmessung / V= 13

Wechselspannungsmessung / V~ 14

Gleichstrommessung / A= 15

Wechselstrommessung / A~ 16

Kapazitätsmessung / F 17

Widerstandsmessung / Ω 17

Diodentest 18

Durchgangstest 18

Temperatur 19

Frequenz 19

Wartung 19

Reinigung 20

Batteriewechsel 20

Sicherungswechsel 20

Technische Daten 21

Hinweise

Allgemeine Sicherheitshinweise

WARNUNG

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet. Um einen sicheren Betrieb mit dem Gerät zu gewährleisten, müssen Sie die Sicherheitshinweise, Warnvermerke und das Kapitel "Bestimmungsgemäße Verwendung" unbedingt beachten.

WARNUNG

Beachten Sie vor dem Gebrauch des Gerätes bitte folgende Hinweise:

- Vermeiden Sie einen Betrieb des Gerätes in der Nähe von elektrischen Schweißgeräten, Induktionsheizern und anderen elektromagnetischen Feldern.
- Nach abrupten Temperaturwechseln muss das Gerät vor dem Gebrauch zur Stabilisierung ca. 30 Minuten an die neue Umgebungstemperatur angepasst werden um den IR-Sensor zu stabilisieren.
- Setzen Sie das Gerät nicht längere Zeit hohen Temperaturen aus.
- Vermeiden Sie staubige und feuchte Umgebungsbedingungen.
- Messgeräte und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören nicht in Kinderhände!
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

Bitte beachten Sie die fünf Sicherheitsregeln:

1. Freischalten
2. Gegen Wiedereinschalten sichern
3. Spannungsfreiheit feststellen (Spannungsfreiheit ist 2-polig festzustellen)
4. Erden und kurzschließen
5. Benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist nur für die in der Bedienungsanleitung beschriebenen Anwendungen bestimmt. Eine andere Verwendung ist unzulässig und kann zu Unfällen oder Zerstörung des Gerätes führen. Diese Anwendungen führen zu einem sofortigen Erlöschen jeglicher Garantie- und Gewährleistungsansprüche des Bedieners gegenüber dem Hersteller.

Um das Gerät vor Beschädigung zu schützen, entfernen Sie bitte bei längerem Nichtgebrauch des Gerätes die Batterien.

Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung. In solchen Fällen erlischt jeder Garantieanspruch. Ein in einem Dreieck befindliches Ausrufezeichen weist auf Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung hin. Lesen Sie vor Inbetriebnahme die Anleitung komplett durch. Dieses Gerät ist CE-geprüft und erfüllt somit die erforderlichen Richtlinien.

Rechte vorbehalten, die Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern © Testboy GmbH, Deutschland.

Sicherheitshinweise

WARNUNG

Weitere Gefahrenquellen sind z.B. mechanische Teile, durch die es zu schweren Verletzungen von Personen kommen kann.

Auch die Gefährdung von Gegenständen (z.B. die Beschädigung des Gerätes) besteht.

WARNUNG

Stromschlag kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen von Personen führen sowie eine Gefährdung für die Funktion von Gegenständen (z.B. die Beschädigung des Gerätes) sein.

Haftungsausschluss

Bei Schäden, die durch Nichtbeachten der Anleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch! Für Folgeschäden, die daraus resultieren, übernehmen wir keine Haftung!

Testboy haftet nicht für Schäden, die aus

- dem Nichtbeachten der Anleitung
- von Testboy nicht freigegebenen Änderungen am Produkt oder
- von Testboy nicht hergestellten oder nicht freigegebenen Ersatzteilen
- Alkohol-, Drogen- oder Medikamenteneinfluss hervorgerufen werden

resultieren.

Richtigkeit der Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung wurde mit großer Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit und Vollständigkeit der Daten, Abbildungen und Zeichnungen wird keine Gewähr übernommen. Änderungen, Druckfehler und Irrtümer vorbehalten.

Entsorgung

Sehr geehrter Testboy-Kunde, mit dem Erwerb unseres Produktes haben Sie die Möglichkeit, das Gerät nach Ende seines Lebenszyklus an geeignete Sammelstellen für Elektroschrott zurückzugeben.

Die WEEE (2002/96/EC) regelt die Rücknahme und das Recycling von Elektroaltgeräten. Hersteller von Elektrogeräten sind ab dem 13.8.2005 dazu verpflichtet, Elektrogeräte die nach diesem Datum verkauft werden, kostenfrei zurückzunehmen und zu recyceln. Elektrogeräte dürfen dann nicht mehr in die „normalen“ Abfallströme eingebracht werden. Elektrogeräte sind separat zu recyceln und zu entsorgen. Alle Geräte, die unter diese Richtlinie fallen, sind mit diesem Logo gekennzeichnet.

Entsorgung von gebrauchten Batterien

Sie als Endverbraucher sind gesetzlich (**Batteriegesetz**) zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus verpflichtet; **eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt!**

Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit nebenstehenden Symbolen gekennzeichnet, die auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweisen.

Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind:
Cd = Cadmium, **Hg** = Quecksilber, **Pb** = Blei.

Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden!

5 Jahre Garantie

Testboy-Geräte unterliegen einer strengen Qualitätskontrolle. Sollten während der täglichen Praxis dennoch Fehler in der Funktion auftreten, gewähren wir eine Garantie von 5 Jahren (nur gültig mit Rechnung). Fabrikations- oder Materialfehler werden von uns kostenlos beseitigt sofern das Gerät ohne Fremdeinwirkung und ungeöffnet an uns zurückgesandt wird. Beschädigungen durch Sturz oder falsche Handhabung sind vom Garantieanspruch ausgeschlossen.

Bitte wenden Sie sich an:

Testboy GmbH
Elektrotechnische Spezialfabrik
Beim Alten Flugplatz 3
D-49377 Vechta
Germany

Tel: 0049 (0)4441 / 89112-10
Fax: 0049 (0)4441 / 84536

www.testboy.de
info@testboy.de

Qualitätszertifikat

Alle innerhalb der Testboy GmbH durchgeführten, qualitätsrelevanten Tätigkeiten und Prozesse werden permanent durch ein Qualitätsmanagementsystem überwacht. Die Testboy GmbH bestätigt weiterhin, dass die während der Kalibrierung verwendeten Prüfeinrichtungen und Instrumente einer permanenten Prüfmittelüberwachung unterliegen.

Konformitätserklärung

Das Produkt erfüllt die Niederspannungsrichtlinien 2006/95/EG und die EMV-Richtlinien 2004/108/EG.

Bedienung

Einleitung

Das Testboy® TB 313 ist ein universell einsetzbares Multimeter. Das Messgerät wird nach den neuesten Sicherheitsvorschriften hergestellt und gewährleistet ein sicheres und zuverlässiges Arbeiten. Das Multimeter ist im handwerklichen oder industriellen Bereich sowie für den Hobby-Elektroniker eine wertvolle Hilfe bei allen Standard-Messaufgaben.

Lieferumfang

- Multimeter TB 313
- Sicherheitsmessleitungen (CAT III 600 V)
- Bedienungsanleitung
- Holster
- Temperaturfühler

Sicherheitsmaßnahmen

Das TB 313 hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten, muss der Anwender die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung beachten.

Achtung!

Benutzen Sie nur die beigefügten Sicherheits-Messleitungen oder äquivalente Messleitungen, die der richtigen Messkategorie CAT III 600 V genügen.

- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, sind die Vorsichtsmaßnahmen zu beachten, wenn mit Spannungen größer 120 V (60 V) DC oder 50 V (25 V) eff. AC gearbeitet wird. Diese Werte stellen nach DIN VDE die Grenze der noch berührbaren Spannungen dar. (Werte in Klammern gelten für z.B. medizinische oder landwirtschaftliche Bereiche)
- Vor jeder Messung vergewissern, dass die Messleitung und das Prüfgerät in einwandfreiem Zustand sind.
- Die Messleitungen und Prüfspitzen dürfen nur an den dafür vorgesehenen Handgriffen angefasst werden. Das Berühren der Prüfspitzen ist unter allen Umständen zu vermeiden.

Das Prüfgerät darf nur in den spezifizierten Messbereichen eingesetzt werden.

Nach der Norm EN 61010-1 werden folgende Messkategorien definiert:

Messkategorie CAT II

Messungen an Stromkreisen die elektrisch direkt mit dem Netz verbunden sind, über Stecker in Haushalt, Büro und Labor.

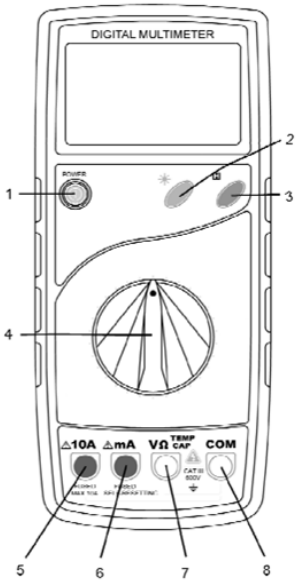
Messkategorie CAT III

Messungen an der Gebäudeinstallation: Stationäre Verbraucher, Verteileranschluss, Geräte fest am Verteiler.

Messkategorie CAT IV

Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation: Zähler, primärer Überspannungsschutz, Hauptanschluss.

Schalter-, Taster- und Buchsenerklärung



(1) AN/AUS Schalter	Das Gerät wird über einen „POWER“ Druckschalter ein- und ausgeschaltet.
(2) Beleuchtungs-schalter (☼)	Bei Betätigung schaltet sich die Taschenlampenfunktion ein und wieder aus.
(3) Messwertspei-chertaste (H)	Bei Betätigung des Tasters wird der aktuelle Messwert gespeichert.
(4) Wahlschalter Messfunktion	Bei Betätigung des Dreh-schalters können die ver-schiedenen Grundmessar-ten gewählt werden.
(5) 10 A Buchse (links)	Bei Strommessungen ab 200 mA muss die 10 A Buchse benutzt werden.
(6) mA Buchse	Für Strommessungen bis 200 mA
(7) Eingangsbuchse V/Ω/TEMP/CAP	Rote Messleitung für alle vom Gerät zulässigen Sig-nalarten.
(8) Massebuchse	Schwarze Messleitung für alle vom Gerät zulässigen Signalarten.

Gleichspannungsmessung / V=

Mit dem Wahlschalter den geeigneten Bereich einstellen. Die schwarze Messleitung mit der „COM“-Buchse und die rote Messleitung mit der V/Ω/TEMP/CAP Buchse verbinden. Messleitungen mit dem Prüfling verbinden. Messergebnis vom Display ablesen. Die Polatität der Spannung wird ebenfalls angezeigt.

Gleichspannung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
200 mV	0,1 mV	± 0,5 % v.M.+ 1 Digit
2 V	0,001 V	± 0,5 % v.M.+ 3 Digit
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	± 0,8 % v.M.+ 3 Digit

-Eingangswiderstand: 10 MΩ.

-Max. Eingangsspannung: 600 V DC.

Wechselspannungsmessung / V~

Mit dem Wahlschalter den geeigneten Bereich einstellen. Die schwarze Messleitung mit der „COM“-Buchse und die rote Messleitung mit der V/Ω/TEMP/CAP Buchse verbinden. Messleitungen mit dem Prüfling verbinden. Messergebnis vom Display ablesen.

Wechselspannung

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
200 mV	1 mV	± 1,2 % v.M. + 5 Digit
2 V	0,001 V	± 1 % v.M. + 5 Digit
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	± 1,2 % v.M. + 5 Digit

-Eingangswiderstand: 10 MΩ.

-Max. Eingangsspannung des 200 mV Bereichs bis 250 V

-Max. Eingangsspannung: 600 V AC RMS, Frequenzbereich: 40-400 Hz.

Gleichstrommessung / A=

Mit dem Wahlschalter den geeigneten Bereich einstellen. Die schwarze Messleitung mit der „COM“-Buchse und die rote Messleitung mit der mA / 10A Buchse (die sich automatich dem Mesbereich nach öffnet). Messleitungen mit dem Prüfling verbinden. Messergebnis vom Display ablesen. Die Stromrichtung wird durch Vorzeichen ebenfalls angezeigt.

Bei einem Strom über 200 mA, muss zur Messung die „10 A“-Buchse benutzt werden!

Gleichstrom

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
2 mA	1 µA	± 1,0 % v.M. + 3 Digit
20 mA	0,01 mA	± 1,0 % v.M. + 3 Digit
200 mA	0,1 mA	± 1,5 % v.M. + 5 Digit
10 A*	0,01 A	± 2,0 % v.M. + 10 Digit

Überlastschutz: mA-Bereich abgesichert durch eine 200 mA Selbstrücksetzende Sicherung.

-10A-Bereich ist abgesichert durch F 10 A / 1000 V.

-im 10A-Bereich maximale Einschaltdauer beachten!

*** Zum Schutz vor Überhitzung des Gerätes nach max. 10 Sekunden Messung eine Pause von 15 Minuten zwecks Abkühlung einhalten.**

Wechselstrommessung / A~

Mit dem Wahlschalter den geeigneten Bereich einstellen. Die schwarze Messleitung mit der „COM“-Buchse und die rote Messleitung mit der mA / 10A Buchse (die sich automatich dem Mesbereich nach öffnet). Messleitungen mit dem Prüfling verbinden. Messergebnis vom Display ablesen.

Bei einem Strom über 200 mA muss zur Messung die „10 A“-Buchse benutzt werden!

Wechselstrom

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
2 mA	1 µA	± 1,2 % v.M. + 5 Digit
200 mA	0,1 mA	± 2,0 % v.M. + 5 Digit
10 A*	0,01 A	± 3,0 % v.M. + 10 Digit

Überlastschutz: mA-Bereich abgesichert durch eine Selbstrücksetzende 200 mA Sicherung.

-10A-Bereich ist abgesichert durch F 10 A / 1000 V.

-im 10A-Bereich maximale Einschaltdauer beachten!

-Frequenzbereich: 40-400 Hz.

*** Zum Schutz vor Überhitzung des Gerätes nach max. 10 Sekunden Messung eine Pause von 15 Minuten zwecks Abkühlung einhalten.**

Kapazitätsmessung / F

Mit dem Wahlschalter den geeigneten Bereich einstellen. Die schwarze Messleitung mit der „COM“-Buchse und die rote Messleitung mit der V/Ω/TEMP/CAP Buchse verbinden. Messleitungen mit dem Prüfling verbinden. Messergebnis vom Display ablesen.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
2 nF	1 pF	± 4 % + 3 Digit
20 nF	10 pF	
200 nF	0,1 nF	
2 µF	1 nF	
20 nF	10 nF	

Die Kondensatoren vor jeder Messung entladen.

Widerstandsmessung / Ω

Mit dem Wahlschalter den geeigneten Bereich einstellen. Die schwarze Messleitung mit der „COM“-Buchse und die rote Messleitung mit der V/Ω/TEMP/CAP Buchse verbinden. Messleitungen mit dem Prüfling verbinden. Messergebnis vom Display ablesen.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
200 Ω	0,1 Ω	± 1 % + 5 Digit
2 kΩ	1 Ω	± 1 % + 5 Digit
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	
20 MΩ	0,01 MΩ	± 1,8 % + 5 Digit

-Messspannung: 0,25 V.

Diodentest

Mit dem Wahlschalter auf „ / ◦))“ einstellen. Die schwarze Messleitung mit der „COM“-Buchse und die rote Messleitung mit der V/Ω/TEMP/CAP Buchse verbinden. Messleitungen mit dem Prüfling verbinden. Rote Messleitung = Anode, Schwarze Messleitung = Kathode. Die Vorwärtsspannungsabfall wird angezeigt.

Messbereich	Auflösung	Anzeige
	1 mV	Vorwärtsspannung

-Vorlaufstrom: ca. 25 µA, Rücklaufspannung: ca. 2,8 V.

Durchgangstest

Mit dem Wahlschalter auf „ / ◦))“ einstellen. Die schwarze Messleitung mit der „COM“-Buchse und die rote Messleitung mit der V/Ω/TEMP/CAP Buchse verbinden. Messleitungen mit dem Prüfkreis verbinden. Bei einem Widerstand unter 70 Ω ertönt ein Signal.

Wichtig: Achten Sie auf Spannungsfreiheit und entladene Kondensatoren am Messkreis.

Messbereich	Funktion
◦))	Der integrierte Summer meldet Durchgang bis 70 Ω

-Messkreisspannung: ca. 2,8 V.

Temperatur

Den Wahlschalter auf „TEMP / °C“ einstellen. Setzen Sie den beigelegten Temperaturfühler auf die Buchsen „COM“ und V/Ω/TEMP/CAP. Berühren mit der Messspitze den zu prüfenden Gegenstand. Messergebnis vom Display ablesen.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
-20 bis 0 °C	1 °C	± 5 % + 5 Digit
0 bis 400 °C		± 2 % + 3 Digit
400 bis 1000 °C		± 1 % + 3 Digit

Frequenz

Den Wahlschalter auf „Hz“ einstellen. Die schwarze Messleitung mit der „COM“-Buchse und die rote Messleitung mit der V/Ω/TEMP/CAP Buchse verbinden. Messleitungen mit dem Prüfkreis verbinden. Messergebnis vom Display ablesen.

Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
20 kHz	10 Hz	± 1,5 % + 10 Digit

-Empfindlichkeit: 200 mV

-Max. Eingangsspannung 10 Vrms

Wartung

Das Gerät benötigt bei Betrieb gemäß der Bedienungsanleitung keine besondere Wartung.

Reinigung

Sollte das Gerät durch den täglichen Gebrauch schmutzig geworden sein, kann das Gerät mit einem feuchten Tuch und etwas mildem Haushaltsreiniger gereinigt werden. Niemals scharfe Reiniger oder Lösungsmittel zur Reinigung verwenden.

Batteriewechsel

Der Batteriewechsel wird nötig, wenn das Batteriesymbol im Display erscheint. Vor dem Batteriewechsel müssen die Messleitungen vom Gerät getrennt sein!

Rückseitig befindliche zwei Schrauben entfernen, Batteriefach öffnen und entladene Batterie entfernen. Neue Batterie (1 x 9 V Block 6F22) einlegen. Batteriefach aufsetzen und zuschrauben.

Verwenden Sie nur die angegebenen Batterien!

Batterien gehören nicht in den Hausmüll! Beachten Sie die gesetzlichen Entsorgungsvorschriften!

Sicherungswechsel

Bei Sicherungswechsel vorher Messleitungen vom Gerät entfernen und rückseitige Schrauben (zwei unten und eine oben) lösen. Die Gehäuserückseite vorsichtig entfernen und Sicherung durch Sicherung gleichen Typs (Sicherung F 10 A / 1000 V) ersetzen. Gerät zuschrauben.

Bei der F200 mA handelt es sich um eine Selbstrücksetzende und somit wartungsfreie Sicherung.

Verwenden Sie nur die angegebene Sicherung!

Technische Daten

Die Genauigkeit bezieht sich auf 1 Jahr bei einer Temperatur von 18 °C-28 °C mit einer Luftfeuchtigkeit von 75 % (weitere jährliche Kalibrierungen werden angeboten).

Max. Spannung zwischen den Anschlussbuchsen und Masse:

600 V AC / DC.

Sicherungen	F 200 mA Selbstrücksetzend (wartungsfrei) F10 A 1000 V flink
Max. Betriebshöhe	2000 m über NN
Displayhöhe	37 mm LCD
Anzeige	max 1999 (3 ½)
Polaritätsanzeige	automatisch
Überlaufanzeige	„1“ wird angezeigt
Abtastrate	ca. 0,4 s.
Batteriezustand	Batteriesymbol wird angezeigt
Stromversorgung	1 x 9 V Blockbatterie
Betriebstemperatur	0 °C bis 40 °C
Lagertemperatur	-10 °C bis 50 °C
Abmessungen	191 x 82 x 37 mm (ohne Holster) 200 x 89 x 38 mm (mit Holster)
Gewicht	280 g inkl. Batterie
Kategorie	CAT III 600 V

Table of Contents

Table of Contents 23

Notes 24

Safety notes 24

General safety notes 25

Operation 30

Introduction 30

Switches, buttons and sockets description 32

DC voltage measurement / V= 33

AC voltage measurement / V~ 34

DC current measurement / A= 35

AC current measurement / A~ 36

Capacitance measurement / F 37

Resistance measurement / Ω 37

Diode test 38

Continuity testing 38

Temperature 39

Frequency 39

Maintenance 39

Cleaning 40

Changing the battery 40

Changing the fuse 40

Technical data 41

Notes

Safety notes

WARNING

An additional source of danger is posed my mechanical parts which can cause severe personal injury.

Objects can also be damaged (e.g., the instrument itself can be damaged).

WARNING

An electric shock can result in death or severe injury. It can also lead to property damage and damage to this instrument.

WARNING

Never point the laser beam directly or indirectly (on reflective surfaces) towards the eyes. Laser radiation can cause irreparable damage to the eyes. You must first deactivate the laser beam when measuring close to people.

General safety notes

WARNING

Unauthorized changes or modifications of the instrument are forbidden – such changes put the approval (CE) and safety of the instrument at risk. In order to operate the instrument safely, you must always observe the safety instructions, warnings and the information in the "Proper and Intended Use" Chapter.

WARNING

Please observe the following information before using the instrument:

- Do not operate the instrument in the proximity of electrical welders, induction heaters and other electromagnetic fields.
- After an abrupt temperature fluctuation, the instrument should be allowed to adjust to the new temperature for about 30 minutes before using it. This helps to stabilize the IR sensor.
- Do not expose the instrument to high temperatures for a long period of time.
- Avoid dusty and humid surroundings.
- Measurement instruments and their accessories are not toys. Children should never be allowed access to them!
- In industrial institutions, you must follow the accident prevention regulations for electrical facilities and equipment, as established by your employer's liability insurance organization.

Please observe the following five safety rules:

1. Disconnect.
2. Ensure that the instrument cannot be turned back on again.
3. Ensure isolation from the main supply voltage (check that there is no voltage on both poles).
4. Earth and short-circuit.
5. Cover neighbouring parts that are under live electrical load.

Proper and intended use

This instrument is intended for use in applications described in the operation manual only. Any other usage is considered improper and non-approved usage and can result in accidents or the destruction of the instrument. Any misuse will result in the expiry of all guarantee and warranty claims on the part of the operator against the manufacturer.

Remove the batteries during longer periods of inactivity in order to avoid damaging the instrument.

We assume no liability for damages to property or personal injury caused by improper handling or failure to observe safety instructions. Any warranty claim expires in such cases. An exclamation mark in a triangle indicates safety notices in the operating instructions. Read the instructions completely before beginning the initial commissioning. This instrument is CE approved and thus fulfils the required guidelines.

All rights reserved to alter specifications without prior notice © Testboy GmbH, Germany.

Disclaimer and exclusion of liability

The warranty claim expires in cases of damages caused by failure to observe the instruction! We assume no liability for any resulting damage!

Testboy is not responsible for damage resulting from:

- failure to observe the instructions,
- changes in the product that have not been approved by Testboy,
- the use of replacement parts that have not been approved or manufactured by Testboy,
- the use of alcohol, drugs or medication.

Correctness of the operating instructions

These operating instructions have been created with due care and attention. No claim is made nor guarantee given that the data, illustrations and drawings are complete or correct. All rights are reserved in regards to changes, print failures and errors.

Disposal

For Testboy customers: Purchasing our product gives you the opportunity to return the instrument to collection points for waste electrical equipment at the end of its lifespan.

The EU Directive 2002/96/EC (WEEE) regulates the return and recycling of waste electrical and electronics equipment. As of 13/08/2005, manufacturers of electrical and electronics equipment are obliged to take back and recycle any electrical devices sold after this date for no charge. After that date, electrical devices must not be disposed of through the "normal" waste disposal channels. Electrical devices must be disposed of and recycled separately. All devices that fall under this directive must feature this logo.

Disposing of used batteries

As an end user, you are legally obliged (by the relevant laws concerning battery disposal) to return all used batteries. **Disposal with normal household waste is prohibited!**

Contaminant-laden batteries are labelled with the adjacent symbol which indicates the prohibition of disposal with normal household waste.

The abbreviations used for heavy metals are:
Cd = Cadmium, **Hg** = mercury, **Pb** = lead.

You can return your used batteries for no charge to collection points in your community or everywhere where batteries are sold!

Five year warranty

Testboy instruments are subject to strict quality control standards. The instrument is covered by a warranty for a period of five years against malfunctions during the course of your daily work (valid only with invoice). We will repair production or material defects free of charge upon return if these have not been caused by misuse or abuse and if the instrument has not been opened. Damage resulting from a fall or improper handling is excluded from the warranty.

Please contact:

Testboy GmbH
Electrical Engineering Works
Beim Alten Flugplatz 3
D-49377 Vechta
Germany

Tel: 0049 (0)4441 / 89112-10
Fax: 0049 (0)4441 / 84536

www.testboy.de
info@testboy.de

Certificate of quality

All aspects of the activities carried out by Testboy GmbH relating to quality during the manufacturing process are monitored permanently within the framework of a Quality Management System. Furthermore, Testboy GmbH confirms that the testing equipment and instruments used during the calibration process are subject to a permanent inspection process.

Declaration of Conformity

This product fulfils the specifications contained in the Low Voltage Directive 2006/95/EC and EMC Directive 2004/108/EC.

Operation

Introduction

The Testboy® TB 313 is a general purpose Multimeter. This measuring instrument has been manufactured to the latest safety specifications, and guarantees safe and reliable use. The multimeter is a valuable aid for all standard measurement tasks in trade and industrial applications as well as for the hobby electrician interested in electronics.

Included in delivery

- Multimeter TB 313
- Safety testing leads CAT III 600 V
- Operating instructions
- Holster
- Temperature probe

Safety precautions

The TB 313 left the factory in proper and safe working order. In order to maintain this condition, the user must observe the safety notes contained in this manual.

CAUTION!

Use only the enclosed safety measurement leads or equivalent measurement leads that meet the correct measuring category CAT III 600 V.

- In order to avoid an electrical shock hazard you must observe the specified precautionary measures when working with voltages greater than 120 V (60 V) DC or 50 V (25 V) eff AC. These values represent the specified limits of safe-to-touch voltages in accordance with DIN VDE (values given in brackets apply to medical or agricultural applications).
- Before taking each measurement, ensure that the test leads and the measuring instrument are in a flawless condition.
- The test leads and test probes must only be handled using the isolated grips. Avoid touching the tips of the test probes under all circumstances.

The test instrument must only be used for the specified measurement range.

According to the standard EN 61010-1 the following measurement categories are defined:

Measurement Category CAT II

Measurements on circuits that are electrically connected directly to the network, via plugs in the home, office and laboratory.

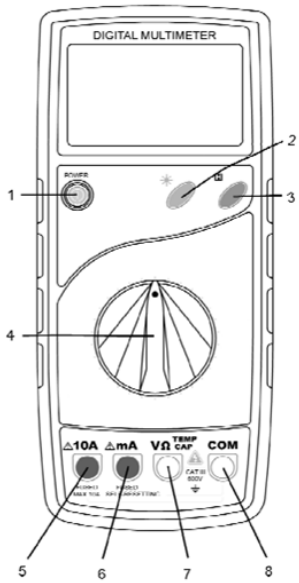
Measurement Category CAT III

Measurements on the building installations: Fixed consumer units, distributor connection, equipment fitted permanently to the distributor.

Measurement Category CAT IV

Measurements at the source of the low voltage installation: Meter, primary surge protection, main connection.

Switches, buttons and sockets description



(1) ON/OFF switch	The device is turned on and off using the "POWER" push-button switch.
(2) Lighting switch (☼)	Press this button to turn the torch function on and off.
(3) Memory log button (H)	Press this button to store the actual measurement value.
(4) Measuring function selector switch	Use the rotary selector switch to select the various measurement modes.
(5) 10 A socket (left)	The 10 A socket must be used for current measurements above 200 mA.
(6) mA socket	For current measurements up to 200 mA.
(7) Input socket V/Ω/TEMP/CAP	Red test lead for all types of signals supported by the instrument.
(8) Ground socket	Black test lead for all types of signals supported by the instrument.

DC voltage measurement / V=

Use the selector switch to set the appropriate range. Insert the black test lead into the ‘COM’ socket and the red test lead into the V/Ω/TEMP/CAP socket. Using the test probes, touch the test points of the test object. Read measurement value on the display. The polarity of the voltage will also be displayed.

DC voltage

Measurement range	Resolution	Accuracy
200 mV	0.1 mV	± 0.5 % of reading + 1 digits
2 V	0.001 V	± 0.5 % of reading + 3 digits
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
600 V	1 V	± 0.8 % of reading + 3 digits

-Input resistance: 10 MΩ

Max. input voltage: 600 V DC

AC voltage measurement / V~

Use the selector switch to set the appropriate range. Insert the black test lead into the ‘COM’ socket and the red test lead into the V/Ω/TEMP/CAP socket. Using the test probes, touch the test points of the test object. Read measurement value on the display.

AC voltage

Measurement range	Resolution	Accuracy
200 mV	1 mV	± 1.2 % of reading + 5 digits
2 V	0.001 V	± 1 % of reading + 5 digits
20 V	0.01 V	
200 V	0.1 V	
600 V	1 V	± 1.2 % of reading + 5 digits

-Input resistance: 10 MΩ

Max. input voltage range of 200 mV to 250 V

Max. input voltage: 600 V AC RMS, frequency range: 40-400 Hz

DC current measurement / A=

Use the selector switch to set the appropriate range. Connect the black test lead into the "COM" socket, and the red test lead with the mA / 10A socket (the appropriate socket opens automatically depending on the measuring range). Using the test probes, touch the test points of the test object. Read measurement value on the display. The current direction is indicated by the sign.

You must use the ‘10 A' socket when measuring currents above 200 mA.

Direct current

Measurement range	Resolution	Accuracy
2 mA	1 µA	± 1.0 % of reading + 3 digits
20 mA	0.01 mA	± 1.0 % of reading + 3 digits
200 mA	0.1 mA	± 1.5 % of reading + 5 digits
10 A*	0.01 A	± 2.0 % of reading + 10 digits

Overload protection: mA range is protected with a 200 mA self-resetting fuse.

-10A range is protected with F 10 A / 1000 V.

-In the 10A range observe the maximum operating times!

***To protect against overheating, measurements should not be taken for more than 10 seconds. Following this the device should be allowed to cool down for at least 15 minutes.**

AC current measurement / A~

Use the selector switch to set the appropriate range. Connect the black test lead into the "COM" socket, and the red test lead with the mA / 10A socket (the appropriate socket opens automatically depending on the measuring range). Using the test probes, touch the test points of the test object. Read measurement value on the display.

You must use the ‘10 A' socket when measuring currents above 200 mA.

Alternating current

Measurement range	Resolution	Accuracy
2 mA	1 µA	± 1.2 % of reading + 5 digits
200 mA	0.1 mA	± 2.0 % of reading + 5 digits
10 A*	0.01 A	± 3.0 % of reading + 10 digits

Overload protection: mA range is protected with a 200 mA self-resetting fuse.

-10A range is protected with F 10 A / 1000 V.

-In the 10A range observe the maximum operating times!

-Frequency range: 40-400 Hz

***To protect against overheating, measurements should not be taken for more than 10 seconds. Following this the device should be allowed to cool down for at least 15 minutes.**

Capacitance measurement / F

Use the selector switch to set the appropriate range. Insert the black test lead into the ‘COM’ socket and the red test lead into the V/Ω/TEMP/CAP socket. Using the test probes, touch the test points of the test object. Read measurement value on the display.

Measurement range	Resolution	Accuracy
2 nF	1 pF	± 4 % + 3 digits
20 nF	10 pF	
200 nF	0.1 nF	
2 µF	1 nF	
20 nF	10 nF	

Discharge the capacitors before every measurement.

Resistance measurement / Ω

Use the selector switch to set the appropriate range. Insert the black test lead into the ‘COM’ socket and the red test lead into the V/Ω/TEMP/CAP socket. Using the test probes, touch the test points of the test object. Read measurement value on the display.

Measurement range	Resolution	Accuracy
200 Ω	0.1 Ω	± 1 % + 5 digits
2 kΩ	1 Ω	± 1 % + 5 digits
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	
20 MΩ	0.01 MΩ	± 1.8 % + 5 digits

-Measuring voltage: 0.25 V.

Diode test

With the selector switch set to "⊳| / ◦))". Insert the black test lead into the ‘COM’ socket and the red test lead into the V/Ω/TEMP/CAP socket. Using the test probes, touch the test points of the test object. Red test lead = anode, black test lead = cathode. The forward voltage drop is displayed.

Measurement range	Resolution	Display
⊳|	1 mV	Forward voltage

-Forward current: approx. 25 µA, reverse voltage: approx. 2.8 V.

Continuity testing

With the selector switch set to "⊳| / ◦))". Insert the black test lead into the ‘COM’ socket and the red test lead into the V/Ω/TEMP/CAP socket. Using the test probes, touch the test points of the test circuit. An acoustic signal is emitted if a resistance under 70 Ω is measured.

Important: Isolate from the power supply and discharge capacitors in the circuit to be measured.

Measurement range	Function
◦))	The integrated buzzer signals up to a resistance of 70 Ω

-Measuring voltage: approx. 2.8 V.

Temperature

Set the selector switch to "TEMP / °C". Place the supplied temperature probe into the sockets "COM" and V/Ω/TEMP/CAP. Touch the object to be measured with the measuring tip. Read measurement value on the display.

Measurement range	Resolution	Accuracy
-20 to 0 °C	1 °C	± 5 % + 5 digits
0 to 400 °C		± 2 % + 3 digits
400 to 1000 °C		± 1 % + 3 digits

Frequency

Set the selector switch to "Hz". Insert the black test lead into the ‘COM’ socket and the red test lead into the V/Ω/TEMP/CAP socket. Using the test probes, touch the test points of the test circuit. Read measurement value on the display.

Measurement range	Resolution	Accuracy
20 kHz	10 Hz	± 1.5 % + 10 digits

-Sensitivity: 200 mV

-Max. input voltage 10 Vrms

Maintenance

The instrument does not require special maintenance when used as specified in this operation manual.

Cleaning

Use a damp cloth and mild household cleaning agent to clean the instrument should it become soiled through daily use. Never use aggressive cleaning agents or solvents to clean the instrument.

Changing the battery

Change the battery when the battery symbol is displayed. Remove the test leads from the measuring instrument before changing the battery or fuse!

Remove the two screws on the rear of the instrument, open the battery compartment and remove the used batteries. Insert new battery (1 x 9 V Block 6F22). Replace battery compartment cover and screw tight.

Only use the specified batteries!

Do not dispose of batteries in normal household rubbish! Observe statutory regulations pertaining to disposal!

Changing the fuse

When changing the fuse, remove the measurement leads from the device and remove the screws on the rear of the device (two at the bottom, one at the top). Carefully remove the rear of the housing and replace the fuse with fuse of the same type (Fuse F 10 A / 1000 V). Replace screws and screw tight.

The F200 mA fuse is self-resetting and therefore maintenance free.

Only use the specified fuse!

Technical data

The accuracy relates to 1 year used in temperatures between 18 °C – 28 °C and 75% relative humidity. Further calibration is also offered.

Max. voltage between the connection socket and ground:

600 V AC / DC

Fuses	F 200 mA self-resetting (maintenance free) F 10 A 1000 V quick-blow
Max. operating height:	2000 m above MSL
Height of display:	37 mm LCD
Display	Max. 1999 (3½)
Polarity indicator	Automatic
Overrange indicator:	"1" is displayed
Sampling rate	Approx. 0.4 sec.
Low battery status:	Battery symbol is displayed
Power supply	1 x 9 V block battery
Operating temperature	0 °C to 40 °C
Storage temperature	-10 °C to 50 °C
Dimensions	191 x 82 x 37 mm (without holster) 200 x 89 x 38 mm (with holster)
Weight	280 g incl. battery
Category	CAT III 600 V

Sommaire

Sommaire 43

Remarques 44

Consignes de sécurité 44

Consignes générales de sécurité 45

Utilisation 50

Introduction 50

Description du commutateur, des boutons-poussoirs et prises femelles 52

Mesure de tension continue / V= 53

Mesure de tension alternative / V~ 54

Mesure de courant continu / A= 55

Mesure de courant alternatif / A~ 56

Mesure de capacité / F 57

Mesure de résistance / Ω 57

Test des diodes 58

Test de continuité 58

Température 59

Fréquence 59

Entretien 59

Nettoyage 60

Remplacement des piles 60

Remplacement du fusible 60

Caractéristiques techniques 61

Remarques

Consignes de sécurité

AVERTISSEMENT

D'autres sources de dangers sont p.ex. des pièces mécaniques pouvant provoquer de graves blessures sur des personnes.

Même la mise en danger des objets (par ex. endommagement de l'appareil) existe.

AVERTISSEMENT

Des chocs électriques peuvent provoquer la mort ou de graves blessures aux personnes et mettre en danger le fonctionnement d'objets (p.ex. dommages à l'appareil)

AVERTISSEMENT

Ne dirigez jamais le rayon laser sur vos yeux, directement ou indirectement via des surfaces réfléchissantes. Les rayons laser peuvent provoquer sur vos yeux des dommages irréparables. Si vous effectuez des mesures à proximité de personnes, le rayon laser doit être désactivé.

Consignes générales de sécurité

AVERTISSEMENT

Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), il est interdit de modifier l'appareil de votre propre chef. Afin d'assurer un fonctionnement sûr de l'appareil, respecter absolument les consignes de sécurité, les avertissements ainsi que le chapitre « Utilisation conforme ».

AVERTISSEMENT

Avant d'utiliser l'appareil, veuillez observer les remarques suivantes :

- Evitez d'utiliser l'appareil à proximité d'appareils de soudage électriques, de dispositifs de chauffage à induction et autres champs électromagnétiques.
- Après des changements de température subites, l'appareil doit être adapté à la nouvelle température ambiante pendant env. 30 minutes avant utilisation, pour stabiliser le capteur IR.
- N'exposez pas l'appareil à de hautes températures pendant un temps prolongé.
- Evitez les environnements poussiéreux et humides.
- Les appareils de mesure et les accessoires ne sont pas des jouets. Ecartez-les des enfants !
- Dans les établissements professionnels, respectez les consignes de prévention des accidents émises par l'association des caisses d'assurance mutuelle de l'industrie pour les installations et équipements électriques.

Veuillez respecter les cinq règles de sécurité :

1. Déconnexion
2. Protection contre la remise sous tension
3. Vérifier l'absence de tension (l'absence de tension doit être constatée sur 2 pôles)
4. Mise à la terre et mise en court-circuit
5. Couvrir les pièces voisines sous tension

Utilisation conforme

L'appareil n'est destiné qu'aux applications décrites dans la notice d'utilisation. Toute autre utilisation est interdite et peut provoquer des accidents ou la destruction de l'appareil. De telles applications annulent immédiatement toute garantie ou recours de l'utilisateur envers le fabricant.

Pour protéger l'appareil contre les dommages, enlevez les piles de l'appareil si vous ne l'utilisez pas pendant une durée prolongée.

En cas de dommages matériels ou corporels provoqués par une manipulation non conforme ou le non-respect des consignes de sécurité, nous n'assumons aucune responsabilité. Dans de tels cas, tout recours en garantie est exclu. Un point d'exclamation dans un triangle renvoie à des consignes de sécurité se trouvant dans le mode d'emploi. Avant la mise en service, lisez les instructions complètement. Cet appareil a été contrôlé CE et est donc conforme aux directives exigées.

Nous nous réservons le droit de changer les spécifications sans avis préalable © Testboy GmbH, Allemagne.

Exclusion de responsabilité

En cas de dommages causés par le non-respect du mode d'emploi, tout recours en garantie est annulé ! Nous n'assumons aucune garantie pour les conséquences qui en résultent !

Testboy n'assume aucune responsabilité pour les dommages résultant :

- du non-respect du mode d'emploi,
- de modifications du produit non autorisées par Testboy ou
- de pièces de rechange non fabriquées ou non autorisées par Testboy
- de l'influence de l'alcool, de drogues ou de médicaments.

Pertinence du mode d'emploi

Les présentes instructions d'utilisation ont été élaborées avec grand soin. Nous ne garantissons pas que les données, figures et dessins soient corrects ni complets. Sous réserve de modifications, d'erreurs d'impression, d'erreurs et omissions.

Mise au rebut

Cher client Testboy, en achetant notre produit, vous avez la possibilité de rendre l'appareil à des points de collecte pour déchets électroniques au terme de son cycle de vie.

La DEEE (2002/96/CE) réglemente le retour et le recyclage des déchets électriques et électroniques. Depuis le 13/8/2005, les fabricants d'appareils électriques et électroniques sont tenus de reprendre gratuitement les appareils électriques achetés après cette date et de les recycler. Depuis cette date, les appareils électriques ne doivent plus être mis aux déchets « ordinaires ». Les appareils électriques doivent être recyclés et éliminés séparément. Tous les appareils auxquels s'applique cette directive portent ce logo.

Mise au rebut de piles usagées

En tant que consommateur final, vous êtes tenu par la loi (**loi sur les piles**) de rendre toutes vos piles et accumulateurs ; **la mise aux déchets ménagers est interdite !**

Les piles/accumulateurs comportant des substances polluantes sont repérés par les symboles ci-contre, indiquant l'interdiction de mise aux déchets ménagers.

Les désignations du métal lourd déterminant sont les suivantes : **Cd** = cadmium, **Hg** = mercure, **Pb** = plomb.

Vous pouvez rendre vos piles/accumulateurs usagés gratuitement à tous les points de collecte de votre commune ou aux points de vente de piles/accumulateurs !

Garantie de 5 ans

Testboy-Les appareils sont soumis à un contrôle de qualité strict. Si toutefois des défauts de fonctionnement devaient survenir lors de l'utilisation quotidienne, nous accordons une garantie de 5 ans (uniquement valable sur présentation de la facture). Nous éliminons gratuitement tout défaut de fabrication et de matériau si vous nous renvoyez l'appareil non ouvert et sans que ce dernier n'ait subi d'intervention par une tierce partie. Les dommages dus aux chutes ou aux erreurs de manipulation sont exclus de la garantie.

Veuillez contacter :

Testboy GmbH
Elektrotechnische Spezialfabrik
Beim Alten Flugplatz 3
D-49377 Vechta
Germany

Tél. : 0049 (0)4441 / 89112-10
Fax : 0049 (0)4441 / 84536

www.testboy.de
info@testboy.de

Certificat de qualité

Toutes les activités et procédures qualitatives effectuées au sein de la société Testboy GmbH sont contrôlées en permanence par un système de gestion de la qualité. Testboy GmbH garantit en outre que les outils et instruments de contrôle utilisés lors de l'étalonnage sont soumis à un contrôle permanent.

Déclaration de conformité

Ce produit est conforme aux directives basse tension 2006/95/CE et aux directives de CEM 2004/108/CE.

Utilisation

Introduction

Le Testboy® TB 313 est un multimètre d'emploi universel. L'appareil de mesure est fabriqué selon les directives de sécurité les plus récentes et garantit un fonctionnement sûr et fiable. Dans l'artisanat ou dans le domaine industriel ainsi que pour l'électronique de loisirs, ce multimètre est une aide précieuse pour toutes les applications de mesure standard.

La livraison comprend

- Multimètre TB 313
- Câbles de mesure de sécurité (CAT III 600 V)
- Notice d'utilisation
- Housse
- Capteur de température

Mesures de sécurité

Le TB 313 a quitté l'usine dans un état impeccable conforme à toutes les consignes de sécurité. Pour conserver cet état, l'utilisateur doit respecter les consignes de sécurité données dans la présente notice.

Attention !

Utiliser exclusivement les câbles de mesure sécurisés fournis ou des câbles de mesure équivalents, satisfaisant à la catégorie de mesure adéquate CAT III 600 V.

- Afin d'éviter tout choc électrique, respecter les mesures de précaution lorsque vous travaillez à des tensions supérieures à 120 V (60 V) CC ou 50 V (25 V) eff CA. Selon DIN VDE, ces valeurs représentent la limite des tensions pouvant être touchées. (Les valeurs entre parenthèses sont valables entre autres pour le domaine médical et agricole)
- Avant chaque mesure, s'assurer que le câble de mesure et l'appareil de contrôle sont dans un état impeccable.
- Vous ne pouvez toucher aux câbles de mesure et aux pointes d'essai que par les poignées prévues à cet effet. En toutes circonstances, éviter de toucher les pointes d'essai.

L'appareil de contrôle ne doit être utilisé que dans les plages de mesure spécifiées.

Selon la norme EN 61010-1, les catégories de mesure définies sont les suivantes :

Catégorie de mesure CAT II

Mesurages sur les circuits reliés par connexion électrique directement sur le secteur, par fiche, à la maison, au bureau ou au laboratoire.

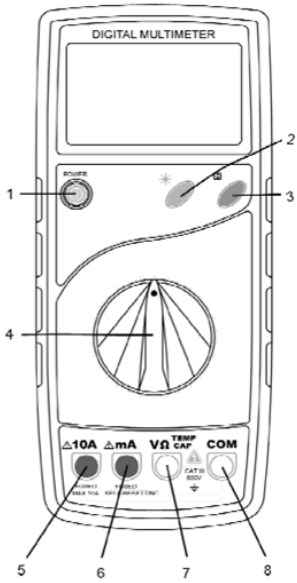
Catégorie de mesure CAT III

Mesurages sur l'installation du bâtiment : consommateurs stationnaires, branchement divisionnaire, équipements fixés sur armoires divisionnaires.

Catégorie de mesure CAT IV

Mesurages sur les parties "source" de l'installation basse tension : compteurs, protection surtension du primaire, branchement principal.

Description du commutateur, des boutons-poussoirs et prises femelles



(1) Interrupteur MARCHE/ARRET	L'appareil se met en marche et s'arrête à l'aide d'un interrupteur "POWER" à pression.
(2) Interrupteur éclairage (☼)	En actionnant ce bouton, la fonction lampe de poche s'active, puis se désactive.
(3) Touche de mémorisation de la mesure (H)	En actionnant le bouton-poussoir, vous enregistrez la mesure actuelle.
(4) Sélecteur de fonction de mesure	En actionnant le commutateur rotatif, vous pouvez sélectionner les différents types de mesure de base.
(5) Prise 10 A (gauche)	Pour les mesures de courant à partir de 200 mA, il faut utiliser la prise 10 A.
(6) Prise mA	Pour les mesures d'intensité jusqu'à 200 mA
(7) Prise d'entrée V/Ω/TEMP/CAP	Câble de mesure rouge pour tous les types de signaux admissibles par l'appareil.
(8) Prise de masse	Câble de mesure noir pour tous les types de signaux admissibles par l'appareil.

Mesure de tension continue / V=

A l'aide du sélecteur, régler la plage adaptée. Raccorder le câble de mesure noir sur la prise "COM" et le câble rouge sur la prise V/Ω/TEMP/CAP. Relier les câbles de mesure sur la pièce à mesurer. Lire le résultat sur l'afficheur. La polarité de la tension s'affiche également.

Tension continue

Plage de mesure	Résolution	Précision
200 mV	0,1 mV	± 0,5 % de la mes. + 1 digits
2 V	0,001 V	± 0,5 % de la mes. + 3 digits
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	± 0,8 % de la mes. + 3 digits

-Résistance d'entrée : 10 MΩ.

-Tension d'entrée max. : 600 V CC

Mesure de tension alternative / V~

A l'aide du sélecteur, régler la plage adaptée. Raccorder le câble de mesure noir sur la prise "COM" et le câble rouge sur la prise V/Ω/TEMP/CAP. Relier les câbles de mesure sur la pièce à mesurer. Lire le résultat sur l'afficheur.

Tension alternative

Plage de mesure	Résolution	Précision
200 mV	1 mV	± 1,2 % de la mes. + 5 digits
2 V	0,001 V	± 1 % de la mes. + 5 digits
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	± 1,2 % de la mes. + 5 digits

-Résistance d'entrée : 10 MΩ.

-Tension d'entrée max de la plage 200 mV jusqu'à 250 V

-Tension d'entrée max. : 600 V CA eff, plage de fréquence : 40-400 Hz

Mesure de courant continu / A=

A l'aide du sélecteur, régler la plage adaptée. Raccorder le câble de mesure noir sur la prise "COM" et le câble de mesure rouge sur la prise mA / 10A (qui s'ouvre automatiquement selon la plage de mesure). Relier les câbles de mesure sur la pièce à mesurer. Lire le résultat sur l'afficheur. Par le signe placé devant, le sens du courant est également indiqué.

Pour mesurer un courant dépassant 200 mA, il faut utiliser la prise "10 A" !

Courant continu

Plage de mesure	Résolution	Précision
2 mA	1 µA	± 1,0 % de la mes. + 3 digits
20 mA	0,01 mA	± 1,0 % de la mes. + 3 digits
200 mA	0,1 mA	± 1,5 % de la mes. + 5 digits
10 A*	0,01 A	± 2,0 % de la mes. + 10 digits

Protection contre les surcharges : plage mA protégée par un fusible 200 mA à réarmement automatique.

-la plage -10A est protégée par F 10 A / 1 000 V.

-dans la plage 10A, veiller à la durée maximum d'activation !

*** En protection contre toute surchauffe de l'appareil, après 10 secondes au maximum respecter une pause de 15 minutes pour permettre le refroidissement.**

Mesure de courant alternatif / A~

A l'aide du sélecteur, régler la plage adaptée. Raccorder le câble de mesure noir sur la prise "COM" et le câble de mesure rouge sur la prise mA / 10A (qui s'ouvre automatiquement selon la plage de mesure). Relier les câbles de mesure sur la pièce à mesurer. Lire le résultat sur l'afficheur.

Pour mesurer un courant dépassant 200 mA, il faut utiliser la prise "10 A" !

Courant alternatif

Plage de mesure	Résolution	Précision
2 mA	1 µA	± 1,2 % de la mes. + 5 digits
200 mA	0,1 mA	± 2,0 % de la mes. + 5 digits
10 A*	0,01 A	± 3,0 % de la mes. + 10 digits

Protection contre les surcharges : plage mA protégée par un fusible 200 mA à réarmement automatique.

-la plage -10A est protégée par F 10 A / 1 000 V.

-dans la plage 10A, veiller à la durée maximum d'activation !

-Plage de fréquence : 40-400 Hz

*** En protection contre toute surchauffe de l'appareil, après 10 secondes au maximum respecter une pause de 15 minutes pour permettre le refroidissement.**

Mesure de capacité / F

A l'aide du sélecteur, régler la plage adaptée. Raccorder le câble de mesure noir sur la prise "COM" et le câble rouge sur la prise V/Ω/TEMP/CAP. Relier les câbles de mesure sur la pièce à mesurer. Lire le résultat sur l'afficheur.

Plage de mesure	Résolution	Précision
2 nF	1 pF	± 4 % + 3 digits
20 nF	10 pF	
200 nF	0,1 nF	
2 µF	1 nF	
20 nF	10 nF	

Décharger les condensateurs avant chaque mesure.

Mesure de résistance / Ω

A l'aide du sélecteur, régler la plage adaptée. Raccorder le câble de mesure noir sur la prise "COM" et le câble rouge sur la prise V/Ω/TEMP/CAP. Relier les câbles de mesure sur la pièce à mesurer. Lire le résultat sur l'afficheur.

Plage de mesure	Résolution	Précision
200 Ω	0,1 Ω	± 1 % + 5 digits
2 kΩ	1 Ω	± 1 % + 5 digits
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	
20 MΩ	0,01 MΩ	± 1,8 % + 5 digits

-Tension de mesure : 0,25 V.

Test des diodes

A l'aide du sélecteur, régler sur "⊣◁ / ◦))". Raccorder le câble de mesure noir sur la prise "COM" et le câble rouge sur la prise V/Ω/TEMP/CAP. Relier les câbles de mesure sur la pièce à mesurer. Câble de mesure rouge = anode, câble de mesure noir = cathode. La chute de tension directe s'affiche.

Plage de mesure	Résolution	Indication
⊣◁	1 mV	Tension directe

-courant préliminaire : env. 25 µA, tension de retour : env. 2,8 V.

Test de continuité

A l'aide du sélecteur, régler sur "⊣◁ / ◦))". Raccorder le câble de mesure noir sur la prise "COM" et le câble rouge sur la prise V/Ω/TEMP/CAP. Relier les câbles de mesure sur le circuit à vérifier. Pour les résistances inférieures à 70 Ω, un signal retentit.

Important : veiller à ce que le système soit hors tension et que les condensateurs situés sur la boucle de mesure soient déchargés.

Plage de mesure	Fonction
◦))	Le ronfleur intégré signale une continuité jusqu'à 70 Ω

-Tension du circuit de mesure : env. 2,8 V.

Température

Régler le sélecteur sur "TEMP / °C". Placer sur les prises "COM" et V/Ω/TEMP/CAP le capteur de température fourni. A l'aide de la pointe de mesure, toucher l'objet à contrôler. Lire le résultat sur l'afficheur.

Plage de mesure	Résolution	Précision
-20 à 0 °C	1 °C	± 5 % + 5 digits
0 à 400 °C		± 2 % + 3 digits
400 à 1 000 °C		± 1 % + 3 digits

Fréquence

Régler le sélecteur sur "Hz". Raccorder le câble de mesure noir sur la prise "COM" et le câble rouge sur la prise V/Ω/TEMP/CAP. Relier les câbles de mesure sur le circuit à vérifier. Lire le résultat sur l'afficheur.

Plage de mesure	Résolution	Précision
20 kHz	10 Hz	± 1,5 % + 10 digits

-Sensibilité : 200 mV

-Tension d'entrée max. 10 Veff

Entretien

Lorsqu'il est utilisé selon la notice, l'appareil ne nécessite aucun entretien particulier.

Nettoyage

Si l'appareil a été sali du fait de l'utilisation quotidienne, il peut se nettoyer avec un chiffon humide et un nettoyant ménager doux. Ne jamais utiliser de nettoyants agressifs pour effectuer le nettoyage.

Remplacement des piles

Le changement de la pile est nécessaire lorsque le symbole de la pile apparaît à l'affichage. Avant de remplacer la pile, séparer physiquement de l'appareil les câbles de mesure !

Enlever les deux vis situées au dos, ouvrir le compartiment pile et enlever la pile usée. Insérer une nouvelle pile (bloc 9V 6F22). Remettre en place le compartiment piles et le visser.

Utiliser uniquement les piles indiquées !

Ne pas mettre les piles dans les déchets ménagers ! Respecter les consignes légales d'élimination des déchets !

Remplacement du fusible

Avant de remplacer le fusible, déconnecter les câbles de mesure de l'appareil et desserrer toutes les vis sur la face arrière (deux en dessous et une au-dessus). Ôter avec soin la face arrière de l'appareil et remplacer le fusible par un fusible du même type (fusible F 10 A /1 000 V). Refermer l'appareil en revissant les vis.

Les fusibles F200 mA sont des fusibles autocicatrisant, et donc sans entretien.

Utiliser uniquement le fusible indiqué !

Caractéristiques techniques

La précision se réfère à une température de 18 °C à 28 °C et une humidité de l'air de 75 % sur une période d'un an (d'autres calibrages annuels sont proposés).

Tension max. entre les prises de raccordement et la masse :

600 V CA / CC.

Fusibles	F 200 mA autocicatrisant (sans entretien) F10 A 1000 V instantané
Altitude max. de fonctionnement	2 000 m au-dessus du niveau de la mer
Hauteur d'affichage	37 mm LCD
Indication	1999 max. (3 ½)
Témoin de polarité	automatique
Dépassement de capacité	"1" s'affiche
Taux d'échantillonnage	env. 0,4 s
Etat des piles	Le symbole de batterie s'affiche
Alimentation électrique	1 pile bloc 9 V
Température de fonctionnement	de 0 °C à 40 °C
Température de stockage	de -10 °C à 50 °C
Dimensions	191 x 82 x 37 mm (sans housse) 200 x 89 x 38 mm (avec housse)
Poids	280 g pile comprise
Catégorie	CAT III 600 V

Indice

Indice 63

Avvertenze 64

Norme di sicurezza 64

Norme di sicurezza generali 65

Utilizzo 70

Introduzione 70

Spiegazione degli interruttori, dei tasti e delle prese 72

Misurazione della tensione continua / V= 73

Misurazione della tensione alternata / V~ 74

Misurazione della corrente continua / A= 75

Misurazione della corrente alternata / A~ 76

Misurazione della capacità / F 77

Misurazione della resistenza / Ω 77

Prova dei diodi 78

Test di continuità 78

Temperatura 79

Frequenza 79

Manutenzione 79

Pulizia 80

Sostituzione delle batterie 80

Sostituzione dei fusibili 80

Dati tecnici 81

Avvertenze

Norme di sicurezza

AVVERTENZA

Altre fonti di pericolo sono, ad esempio, i componenti meccanici che potrebbero causare lesioni personali gravi.

Sussiste anche il rischio di danni materiali (ad esempio all'apparecchio).

AVVERTENZA

Le scosse elettriche possono causare lesioni gravi o addirittura fatali alle persone, oltre che compromettere il funzionamento, ad esempio dell'apparecchio.

AVVERTENZA

Non rivolgere il raggio laser direttamente o indirettamente in direzione degli occhi tramite superfici riflettenti. I raggi laser possono causare danni irreparabili agli occhi. In caso di misurazioni vicino a persone, disattivare il raggio laser.

Norme di sicurezza generali

AVVERTENZA

Per ragioni di sicurezza e omologazione (CE), non è consentito convertire e/o modificare l'apparecchio in proprio. Per assicurare un utilizzo sicuro dell'apparecchio, è assolutamente necessario attenersi alle norme di sicurezza, ai segnali di avvertimento e al capitolo "Campo di applicazione".

AVVERTENZA

Attenersi alle seguenti avvertenze prima di usare l'apparecchio:

- Evitare di utilizzare lo strumento in prossimità di apparecchi elettrici per la saldatura, riscaldatori ad induzione e altri campi elettromagnetici.
- In caso di variazione improvvisa della temperatura, prima dell'uso lasciare adattare l'apparecchio alla nuova temperatura per circa 30 minuti per stabilizzare il sensore IR.
- Non esporre l'apparecchio a temperature elevate per lungo tempo.
- Evitare ambienti polverosi e umidi.
- Gli strumenti di misura e gli accessori non sono giocattoli e non devono pertanto essere utilizzati da bambini!
- In ambito industriale attenersi alle norme antinfortunistiche dell'Istituto di assicurazione contro gli infortuni sul lavoro per quanto concerne gli impianti e i materiali d'esercizio elettrici.

Attenersi alle cinque norme di sicurezza riportate di seguito:

1 Disinserimento
2 Protezione contro la riaccensione
3 Controllo dell'assenza di tensione (solo su sistemi bipolari)
4 Messa a terra e cortocircuitazione
5 Copertura dei componenti adiacenti sotto tensione

Campo di applicazione

Lo strumento deve essere utilizzato solo per le applicazioni descritte nelle istruzioni per l'uso. Un utilizzo diverso non è consentito e può provocare incidenti e lesioni o il danneggiamento irreparabile dello strumento stesso. Queste applicazioni comportano la completa nullità di qualsiasi garanzia concessa dal costruttore.

Per proteggere l'apparecchio contro i danneggiamenti, rimuovere le pile in caso di inutilizzo prolungato.

Decliniamo ogni responsabilità per danni a persone o cose causati da un utilizzo non conforme o dalla mancata osservanza delle norme di sicurezza. In questi casi viene a decadere ogni sorta di garanzia. Un punto esclamativo all'interno di un triangolo rimanda alle norme di sicurezza contenute nelle Istruzioni per l'uso. Prima della messa in funzione, leggere completamente le presenti istruzioni per l'uso. Il presente apparecchio è certificato CE e soddisfa pertanto le necessarie direttive.

Ci riserviamo il diritto di modificare le specifiche senza preavviso © Testboy GmbH, Germania.

Esclusione di responsabilità

La garanzia decade in caso di danni imputabili alla mancata osservanza di quanto riportato nelle istruzioni per l'uso! Si declina ogni responsabilità per i danni indiretti da ciò risultanti!

Testboy declina ogni responsabilità per i danni causati

- dalla mancata osservanza di quanto riportato nelle Istruzioni per l'uso
- da modifiche al prodotto non autorizzate da Testboy oppure
- dall'uso di ricambi non prodotti o non omologati da Testboy
- dall'influsso di alcool, droghe o medicinali

Esattezza delle Istruzioni per l'uso

Le presenti istruzioni per l'uso sono state redatte con la massima cura. È esclusa qualsiasi responsabilità per l'esattezza e la completezza dei dati, delle illustrazioni e dei disegni. Con riserva di modifiche, errori di stampa e correzioni.

Smaltimento

Gentile Cliente Testboy, acquistando il nostro prodotto ha la possibilità di consegnare l'apparecchio in appositi punti di raccolta per materiali elettrici al termine del ciclo di vita.

La direttiva WEEE (2002/96 CE) regola il ritiro e il riciclaggio delle apparecchiature elettriche ed elettroniche. A partire dal 13.8.2005 i costruttori di apparecchi elettronici sono obbligati a ritirare e riciclare gli apparecchi elettronici acquistati dopo la suddetta data. Le apparecchiature elettriche ed elettroniche non devono pertanto essere più inserite nel ciclo "normale" dei rifiuti. Le apparecchiature elettriche ed elettroniche devono essere riciclate e smaltite separatamente. Tutti gli apparecchi che rientrano in questa direttiva sono contrassegnati con il seguente logo.

Smaltimento delle pile scariche

I consumatori finali sono obbligati per legge (**legge sulle pile**) a restituire tutte le pile e gli accumulatori scarichi; **è vietato gettare pile e accumulatori nei rifiuti domestici!**

Le pile e gli accumulatori contenenti sostanze nocive sono contrassegnati con il simbolo qui accanto, il quale rimarca il divieto di smaltire questi materiali tra i rifiuti domestici.

Le denominazioni dei metalli pesanti sono le seguenti:
Cd = cadmio, **Hg** = mercurio, **Pb** = piombo.

Le pile e gli accumulatori scarichi possono essere consegnati gratuitamente presso i centri di raccolta comunali oppure presso i negozi che vendono pile e accumulatori!

5 anni di garanzia

Gli apparecchi Testboy vengono sottoposti a rigidi controlli di sicurezza. Se, durante l'uso quotidiano, dovessero comunque verificarsi problemi di funzionamento, concediamo una garanzia di 5 anni (valida solo se accompagnata da fattura). I difetti di produzione o di materiale vengono da noi eliminati a titolo gratuito a condizione però che l'apparecchio ci venga restituito non aperto e senza manomissioni da parte di terzi. La garanzia non comprende i danni imputabili a urti o a un utilizzo inadeguato.

Rivolgersi a:

Testboy GmbH
Elektrotechnische Spezialfabrik
Beim Alten Flugplatz 3
D-49377 Vechta
Germania

Tel: 0049 (0)4441 / 89112-10
Fax: 0049 (0)4441 / 84536

www.testboy.de
info@testboy.de

Certificato di qualità

Tutte le attività e i processi pertinenti la qualità eseguiti da Testboy GmbH vengono costantemente monitorati da un sistema di gestione della qualità. Testboy GmbH conferma inoltre che anche gli strumenti e i dispositivi di prova utilizzati durante la calibrazione vengono sottoposti a controlli continui.

Dichiarazione di conformità

Il prodotto è conforme alle direttive sulla bassa tensione 2006/95/EC e alla direttiva CEM 2004/108/EC.

Utilizzo

Introduzione

Il Testboy® TB 313 è un multimetro universale. Questo strumento di misura viene realizzato in conformità alle norme di sicurezza vigenti e garantisce un lavoro sicuro e affidabile. Il multimetro è uno strumento utile per il settore artigianale e industriale, ma anche per elettricisti fai-da-te per espletare ogni sorta di misurazione standard.

Standard di fornitura

- Multimetro TB 313
- Cavi di misura di sicurezza (CAT III 600 V)
- Istruzioni per l'uso
- Fondina
- Sensore termico

Misure di sicurezza

TB 313 è uscito dallo stabilimento di produzione in condizioni perfette. Per mantenere questa condizione, l'utente deve attenersi alle norme di sicurezza riportate nel presente manuale.

Attenzione!

Utilizzare esclusivamente i cavi di misura di sicurezza in dotazione oppure cavi di misura equivalenti che soddisfano la categoria CAT III 600 V.

- Per evitare il rischio di scosse elettriche, attenersi alle misure precauzionali quando si lavora con tensioni superiori a 120 V (60 V) DC o 50 V (25 V) eff. AC. Questi valori rappresentano il limite delle tensioni ancora toccabili in base alle norme DIN VDE. (I valori tra parentesi valgono, ad esempio, per i settori medico o agricolo)
- Prima di ogni misurazione, verificare che il cavo di misura e lo strumento di prova siano in condizioni perfette.
- I cavi di misura e le punte di prova devono essere applicati solo sulle apposite maniglie. Evitare in qualsiasi situazione di toccare le punte di prova.

Lo strumento di prova deve essere utilizzato solo nei campi di misura specificati.

La norma EN 61010-1 definisce le seguenti categorie di misura:

Categoria di misura CAT II

Misurazioni sui circuiti elettrici collegati direttamente alla rete, tramite spina a casa, in ufficio e in laboratorio.

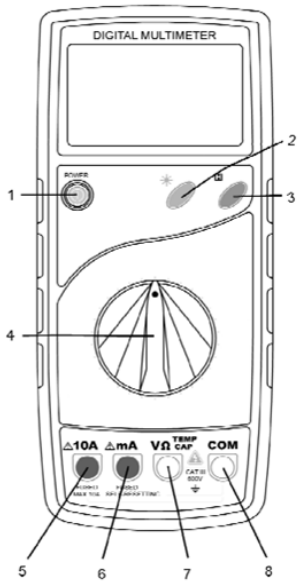
Categoria di misura CAT III

Misurazioni dell'installazione di edifici: utenze fisse, collegamento dei distributori, apparecchi fissi sul distributore.

Categoria di misura CAT IV

Misurazioni alla sorgente dell'installazione a bassa tensione: contatori, protezione primaria contro le sovratensioni, collegamento principale.

Spiegazione degli interruttori, dei tasti e delle prese



Interruttore ON/OFF	L'apparecchio viene acceso e spento con il tasto "POWER".
(2) Interruttore di illuminazione (☼)	Se abilitato, è possibile attivare e disattivare la funzione torcia.
(3) Tasto di memoria dei valori misurati (H)	Azionando questo tasto è possibile salvare il valore di misura corrente.
(4) Selettore funzione di misura	Azionando questo interruttore rotante, è possibile selezionare i diversi tipi di misura di base.
(5) Presa 10 A (sinistra)	Utilizzare la presa da 10 A per le misurazioni di corrente a partire da 200 mA.
(6) Presa mA	Per misurazioni di corrente fino a 200 mA
(7) Presa d'ingresso V/Ω/TEMP/CAP	Cavo di misura rosso per tutti i tipi di segnali consentiti dall'apparecchio.
(8) Presa di massa	Cavo di misura nero per tutti i tipi di segnali consentiti dall'apparecchio.

Misurazione della tensione continua / V=

Con il selettore, regolare l’apposito campo. Collegare il cavo di misura nero alla presa "COM" e il cavo di misura rosso alla presa V/Ω/TEMP/CAP. Collegare i cavi di misura al pezzo. Leggere il risultato della misurazione sul display. Viene inoltre visualizzata la polarità della tensione.

Tensione continua

Intervallo di misura	Risoluzione	Precisione
200 mV	0,1 mV	± 0,5 % d.m. + 1 Digit
2 V	0,001 V	± 0,5 % d.m. + 3 Digit
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	± 0,8 % d.m. + 3 Digit

-Resistenza d'entrata: 10 MΩ.

-Tensione di entrata max.: 600 V DC.

Misurazione della tensione alternata / V~

Con il selettore, regolare l’apposito campo. Collegare il cavo di misura nero alla presa "COM" e il cavo di misura rosso alla presa V/Ω/TEMP/CAP. Collegare i cavi di misura al pezzo. Leggere il risultato della misurazione sul display.

Tensione alternata

Intervallo di misura	Risoluzione	Precisione
200 mV	1 mV	± 1,2 % d.m. + 5 Digit
2 V	0,001 V	± 1 % d.m. + 5 Digit
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	± 1,2 % d.m. + 5 Digit

-Resistenza d'entrata: 10 MΩ.

-Tensione d’entrata max. del campo 200 mV fino a 250 V

-Tensione di entrata max.: 600 V AC RMS, campo di frequenza: 40-400 Hz.

Misurazione della corrente continua / A=

Con il selettore, regolare l'apposito campo. Collegare il cavo di misura nero alla presa "COM" e il cavo di misura rosso alla presa mA / 10A (che si apre automaticamente dopo il campo di misura). Collegare i cavi di misura al pezzo. Leggere il risultato della misurazione sul display. Con un simbolo viene anche visualizzata la direzione della corrente.

Con una corrente superiore a 200 mA, utilizzare per la misurazione la presa "10 A"!

Corrente continua

Intervallo di misura	Risoluzione	Precisione
2 mA	1 µA	± 1,0 % d.m. + 3 Digit
20 mA	0,01 mA	± 1,0 % d.m. + 3 Digit
200 mA	0,1 mA	± 1,5 % d.m. + 5 Digit
10 A*	0,01 A	± 2,0 % d.m. + 10 Digit

Protezione contro i sovraccarichi: campo mA protetto con un fusibile a ripristino automatico da 200 mA.

-Il campo 10A è protetto tramite F 10 A / 1000 V.

-Nel campo 10A prestare attenzione al rapporto d'inserzione massimo!

Per proteggere l'apparecchio contro il surriscaldamento, dopo una misurazione di max. 10 secondi lasciare intercorrere una pausa di 15 minuti per il necessario raffreddamento.

Misurazione della corrente alternata / A~

Con il selettore, regolare l'apposito campo. Collegare il cavo di misura nero alla presa "COM" e il cavo di misura rosso alla presa mA / 10A (che si apre automaticamente dopo il campo di misura). Collegare i cavi di misura al pezzo. Leggere il risultato della misurazione sul display.

Con una corrente superiore a 200 mA, utilizzare per la misurazione la presa "10 A"!

Corrente alternata

Intervallo di misura	Risoluzione	Precisione
2 mA	1 µA	± 1,2 % d.m. + 5 Digit
200 mA	0,1 mA	± 2,0 % d.m. + 5 Digit
10 A*	0,01 A	± 3,0 % d.m. + 10 Digit

Protezione contro i sovraccarichi: campo mA protetto con un fusibile a ripristino automatico da 200 mA.

-Il campo 10A è protetto tramite F 10 A / 1000 V.

-Nel campo 10A prestare attenzione al rapporto d'inserzione massimo!

-Campo della frequenza: 40-400 Hz.

Per proteggere l'apparecchio contro il surriscaldamento, dopo una misurazione di max. 10 secondi lasciare intercorrere una pausa di 15 minuti per il necessario raffreddamento.

Misurazione della capacità / F

Con il selettore, regolare l'apposito campo. Collegare il cavo di misura nero alla presa "COM" e il cavo di misura rosso alla presa V/Ω/TEMP/CAP. Collegare i cavi di misura al pezzo. Leggere il risultato della misurazione sul display.

Intervallo di misura	Risoluzione	Precisione
2 nF	1 pF	± 4 % + 3 Digit
20 nF	10 pF	
200 nF	0,1 nF	
2 µF	1 nF	
20 nF	10 nF	

Scaricare i condensatori prima di ogni misurazione.

Misurazione della resistenza / Ω

Con il selettore, regolare l'apposito campo. Collegare il cavo di misura nero alla presa "COM" e il cavo di misura rosso alla presa V/Ω/TEMP/CAP. Collegare i cavi di misura al pezzo. Leggere il risultato della misurazione sul display.

Intervallo di misura	Risoluzione	Precisione
200 Ω	0,1 Ω	± 1% + 5 Digit
2 kΩ	1 Ω	± 1 % + 5 Digit
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	
20 MΩ	0,01 MΩ	± 1,8 % + 5 Digit

-Tensione di misura: 0,25 V.

Prova dei diodi

Con il selettore impostare „ / ◦))“. Collegare il cavo di misura nero alla presa "COM" e il cavo di misura rosso alla presa V/Ω/TEMP/CAP. Collegare i cavi di misura al pezzo. Cavo di misura rosso = anodo, cavo di misura nero = catodo. Viene visualizzata la tensione diretta.

Intervallo di misura	Risoluzione	Indicatore
	1 mV	Tensione diretta

-Corrente di avviamento: ca. 25µA, tensione di ritorno: ca. 2,8 V.

Test di continuità

Con il selettore impostare „ / ◦))“. Collegare il cavo di misura nero alla presa "COM" e il cavo di misura rosso alla presa V/Ω/TEMP/CAP. Collegare i cavi di misura al circuito di prova. In presenza di una resistenza inferiore a 70 Ω viene emesso un segnale.

Importante: verificare l’assenza di tensione e lo scarico dei condensatori sul circuito di misura.

Intervallo di misura	Funzione
◦))	Il cicalino integrato rileva la continuità fino a 70 Ω

-Tensione del circuito di misura: ca. 2,8 V.

Temperatura

Impostare il selettore su „TEMP / °C“. Impostare il sensore termico in dotazione sulla presa „COM“ e V/Ω/TEMP/CAP. Con la punta di contatto toccare l’oggetto da controllare. Leggere il risultato della misurazione sul display.

Intervallo di misura	Risoluzione	Precisione
Da -20 a 0 °C	1 °C	± 5 % + 5 Digit
Da 0 a 400 °C		± 2 % + 3 Digit
Da 400 a 1.000 °C		± 1 % + 3 Digit

Frequenza

Impostare il selettore su „Hz“. Collegare il cavo di misura nero alla presa "COM" e il cavo di misura rosso alla presa V/Ω/TEMP/CAP. Collegare i cavi di misura al circuito di prova. Leggere il risultato della misurazione sul display.

Intervallo di misura	Risoluzione	Precisione
20 kHz	10 Hz	± 1,5 % + 10 Digit

-Sensibilità: 200 mV

-Tensione d’ingresso max. 10 Vrms

Manutenzione

L’apparecchio non richiede una manutenzione particolare se viene utilizzato secondo quanto stabilito nelle istruzioni per l’uso.

Pulizia

Se l'apparecchio si sporca a seguito dell'uso quotidiano, può essere pulito con un panno umido e con del detergente delicato. Non utilizzare detergenti o solventi aggressivi.

Sostituzione delle batterie

La sostituzione delle batterie si rende necessaria quando sul display compare il simbolo della batteria. Prima di procedere alla sostituzione delle batterie, è necessario staccare i cavi di misura dall'apparecchio!

Togliere le due viti che si trovano sul lato posteriore, aprire il vano batterie e rimuovere la batteria scarica. Inserire la nuova batteria (1 x 9 V blocco 6F22). Applicare e avvitare il vano batterie.

Utilizzare esclusivamente le batterie indicate!

Non smaltire le batterie nei rifiuti domestici! Prestare attenzione alle norme vigenti in materia di smaltimento!

Sostituzione dei fusibili

In caso di sostituzione dei fusibili, rimuovere in precedenza i cavi di misura dall'apparecchio e allentare le viti sul lato posteriore (due in basso e una in alto). Togliere con cautela la parte posteriore dell'apparecchio e sostituire il fusibile con un fusibile dello stesso tipo (fusibile F 10 A / 1000 V). Chiudere lo strumento.

Il fusibile F200 mA è del tipo a ripristino automatico e quindi esente da manutenzione.

Utilizzare esclusivamente il fusibile indicato!

Dati tecnici

La precisione si riferisce a 1 anno con una temperatura di 18 °C – 28 °C e un'umidità dell'aria del 75% (sono disponibili altre calibrazioni annuali).

Tensione max. tra le prese di collegamento e la massa:

600 V AC / DC.

Fusibili	F 200 mA a ripristino automatico (esente da manutenzione) F10 A 1000 V rapido
Altezza di lavoro max.	2.000 m tramite NN
Altezza display	37 mm LCD
Indicatore	max 1999 (3 ½)
Indicatore di polarità	automatico
Indicatore di supero	viene visualizzato „1“
Velocità di campionamento	ca. 0,4 s.
Stato della batteria	viene visualizzato il simbolo della batteria
Alimentazione di corrente	1 x 9 V batteria a blocco
Temperatura di esercizio	da 0 °C a 40 °C
Temperatura di magazzi-naggio	da -10 °C a 50 °C
Dimensioni	191 x 82 x 37 mm (con fondina) 200 x 89 x 38 mm (con fondina)
Peso	280 g incl. batteria
Categoria	CAT III 600 V

Índice

Índice 83

Indicaciones 84

Instrucciones de seguridad 84

Instrucciones generales de seguridad 85

Uso 90

Introducción 90

Explicación de interruptores, pulsadores y tomas de conexión 92

Medición de tensión continua / V= 93

Medición de tensión alterna / V~ 94

Medición de corriente continua / A= 95

Medición de corriente alterna / A~ 96

Medición de capacidad / F 97

Medición de resistencia / Ω 97

Test de diodos 98

Test de continuidad 98

Temperatura 99

Frecuencia 99

Mantenimiento 99

Limpieza 100

Cambio de las pilas 100

Sustitución del fusible 100

Datos técnicos 101

ESPAÑOL

Indicaciones

Instrucciones de seguridad

ADVERTENCIA

Otras fuentes de peligro son, por ejemplo, componentes mecánicos que pueden causar lesiones graves a personas.

También existe peligro de daños a bienes materiales (p.ej. daños al aparato).

ADVERTENCIA

La electrocución puede causar la muerte o lesiones graves a personas, así como perjudicar el funcionamiento de bienes materiales (p.ej. daños en el aparato).

ADVERTENCIA

Nunca debe dirigir el haz de láser directamente ni indirectamente a través de superficies reflectantes hacia el ojo. La radiación láser puede causar daños irreparables en el ojo. Cuando realice mediciones cerca de otras personas deberá desactivar el haz láser.

Instrucciones generales de seguridad

ADVERTENCIA

Por razones de seguridad y autorización (marcado CE) está prohibido reequipar o modificar el aparato por cuenta propia. Para garantizar el funcionamiento seguro del aparato debe atenerse siempre a las instrucciones de seguridad, advertencias y al contenido del capítulo "Utilización según lo previsto".

ADVERTENCIA

Antes de utilizar el aparato debe tener en cuenta las siguientes indicaciones:

- Evite poner en marcha el aparato cerca de equipos eléctricos de soldadura, calefactores de inducción y otros campos electromagnéticos.
- Después de un cambio drástico de temperatura deberá esperar aprox. 30 minutos antes de utilizar el aparato para su estabilización y adaptación a la nueva temperatura ambiente, con el fin de estabilizar el sensor de infrarrojos.
- No someta el aparato a altas temperaturas durante mucho tiempo.
- Evite los ambientes polvorientos y húmedos.
- ¡Los dispositivos de medición y accesorios no son juguetes y, por lo tanto, no deben caer en manos de los niños!
- En instalaciones comerciales deberá tener presente la normativa de prevención de accidentes de la asociación de instalaciones y aparatos eléctricos.

Siga estrictamente las disposiciones de manejo:

1. Desconectar
2. Proteger para evitar el encendido accidental
3. Asegurarse de que el aparato está libre de tensión (el estado libre de tensión debe determinarse en los 2 polos)
4. Conectar a tierra la instalación y cortocircuitar
5. Cubrir o proteger los componentes anexos y energizados

Uso previsto

Este aparato está previsto exclusivamente para las aplicaciones descritas en el manual de operación. Cualquier otro uso se considera como un uso indebido y puede causar accidentes o la destrucción del propio aparato. Este tipo de aplicaciones conducen a la invalidación inmediata de cualquier tipo de reclamación de garantía por parte del usuario frente al fabricante.

Para proteger el aparato frente a posibles daños, retire las pilas, si no tiene previsto utilizar el aparato durante mucho tiempo.

En caso de lesiones a personas o daños materiales debidos a la manipulación indebida o desobediencia de las instrucciones de seguridad, el fabricante no se hace responsable de los mismos. En estos casos la garantía quedará invalidada. El símbolo de exclamación en el interior de un triángulo llama la atención sobre las indicaciones de seguridad del manual de instrucciones. Antes de poner en marcha el aparato lea íntegramente el manual de instrucciones. Este aparato ha sido verificado conforme a la normativa CE, por lo que cumple las disposiciones de las directivas obligatorias.

Nos reservamos el derecho a modificar las especificaciones sin previo aviso
© Testboy GmbH, Alemania.

Exención de responsabilidad

En caso de daños debidos a la desobediencia de alguno de los puntos de este manual de instrucciones, perderá todo derecho de reclamación de garantía. El fabricante no se hace responsable de los daños resultantes de lo arriba mencionado.

Testboy no se hace responsable de los daños

- causados por el desobedecimiento de las instrucciones
- causados por modificaciones en el producto no autorizadas por Testboy o
- causados por piezas de repuesto no fabricadas por Testboy o no autorizadas por ella
- causados por la influencia del alcohol, las drogas o medicamentos

Adecuación de la información contenida en el manual de instrucciones

Este manual ha sido elaborado con suma diligencia. No nos hacemos responsables de la veracidad e integridad de los datos, ilustraciones ni dibujos que figuran en el manual. Salvo posibles modificaciones, erratas de impresión o errores.

Eliminación

Estimado cliente de Testboy, con la adquisición de nuestro producto tiene la posibilidad de retornar el equipo al final de su vida útil depositándolo en puestos de reciclaje adecuados para residuos eléctricos y electrónicos.

La RAEE (Directiva Europea 2002/96/CEE) regula la devolución y el reciclaje de equipos eléctricos usados. Los fabricantes de equipos eléctricos y electrónicos están obligados desde el 13/08/2005 a retirar y reciclar los equipos eléctricos y electrónicos vendidos a partir de esta fecha sin ningún tipo de coste. Esta Directiva prohíbe depositar los aparatos eléctricos y electrónicos en el circuito de residuos "normal". Los equipos eléctricos y electrónicos deben reciclarse y eliminarse por separado. Todos los equipos adscritos a esta Directiva están marcados con este logotipo.

Eliminación de pilas usadas

Como consumidor final, usted está legalmente obligado (**normativa en materia de pilas y baterías**) a devolver todas las pilas y baterías usadas; **¡está prohibido tirarlas junto con la basura doméstica!**

Las pilas/baterías que contienen sustancias peligrosas están señalizadas con los símbolos que se indican a continuación, que indican la prohibición de eliminarlas junto con la basura doméstica.

Denominaciones para el metal pesado principal:
Cd = Cadmio, **Hg** = Mercurio, **Pb** = Plomo.

Sus pilas/baterías usadas pueden entregarse sin ningún tipo de coste en puestos de recogida de su comunidad y en cualquier punto de venta de pilas/baterías.

5 años de garantía

Los equipos Testboy son sometidos a un estricto control de calidad. Si, a pesar de ello, durante la práctica diaria surge cualquier fallo de funcionamiento, proporcionamos una garantía de 5 años (sólo válida previa presentación de recibo de compra). Repararemos gratuitamente los fallos de fabricación o de material, siempre que el aparato se envíe a nuestra fábrica sin que haya sido manipulado o abierto por terceras personas. Los daños causados por caída o manipulación indebida quedan exentos de garantía.

Diríjase, por favor, a:

Testboy GmbH
Elektrotechnische Spezialfabrik
Beim Alten Flugplatz 3
D-49377 Vechta
Germany

Tel: 0049 (0)4441 / 89112-10
Fax: 0049 (0)4441 / 84536

www.testboy.de
info@testboy.de

Certificado de calidad

Todas las actividades y procesos relevantes para la calidad realizados en el Testboy GmbH son supervisados de forma permanente por un sistema de control de calidad según ISO 9001-2000. Testboy GmbH confirma además, que los dispositivos e instrumentos de comprobación utilizados para la calibración están sujetos a una supervisión permanente en materia de medios de comprobación.

Declaración de conformidad

Este producto cumple las disposiciones de la Directiva de baja Tensión 2006/95/EC y la Directiva de Compatibilidad Electromagnética 2004/108/EC

Uso

Introducción

Testboy® TB 313 es un multímetro universal. Este medidor ha sido fabricado conforme a la última normativa de seguridad y asegura un funcionamiento seguro y fiable. El multímetro es un valioso ayudante en el entorno artesanal o industrial, además de un extraordinario compañero para los aficionados a la electrónica.

Ámbito de suministro

- Multímetro TB 313
- Cables de medición de seguridad (CAT III 600 V)
- Manual de instrucciones
- Funda
- Sensor de temperatura

Medidas de seguridad

El TB 313 ha abandonado la fábrica en perfecto estado técnico de seguridad. Para mantener este estado, el usuario debe observar las instrucciones de seguridad del presente manual.

¡Atención!

Utilice sólo los cables de medición de seguridad incluidos o cables de medición equivalentes suficientes para cumplir la categoría de medición CAT III 600 V correcta.

- Para evitar la electrocución debe observar las medidas de precaución si se trabaja con tensiones superiores a 120 V (60 V) DC o 50 V (25 V) eficaces de CA. Estos valores representan, conforme a DIN VDE, el límite de tensiones con las que puede entrarse en contacto. (los valores que se muestran entre paréntesis se aplican, p.ej. para entornos médicos o agrícolas)
- Antes de llevar a cabo cada medición, asegúrese de que el cable de medición y el medidor se encuentren en perfecto estado.
- Los cables de medición y puntas de verificación sólo deben tocarse por los puntos de asido previstos. Debe evitar en cualquier circunstancia el contacto con las puntas de verificación.

El aparato de verificación sólo debe utilizarse en los rangos de medición especificados.

De conformidad con la norma EN 61010-1 se definen las siguientes categorías de medición.

Categoría de medición CAT II

Mediciones en circuitos de alimentación directamente conectadas a la red eléctrica, mediante enchufes en el entorno doméstico, oficinas y laboratorios.

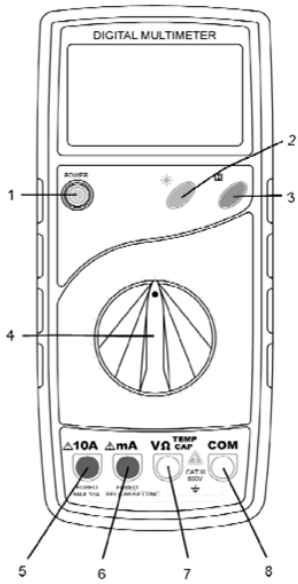
Categoría de medición CAT III

Mediciones en la instalación del edificio: Consumidores estacionarios, conexión de distribución, equipos fijos en el distribuidor.

Categoría de medición CAT IV

Mediciones en la fuente de la instalación de baja tensión. Contadores, protección de sobreintensidad, conexión principal.

Explicación de interruptores, pulsadores y tomas de conexión



(1) Interruptor ON/OFF	El aparato se enciende y apaga mediante un pulsador "POWER".
(2) Interruptor de iluminación (☼)	Al pulsar el interruptor, se enciende y vuelve a apagar la función de linterna.
(3) Tecla de memorización del valor de medición (H)	Al pulsar este botón se guarda el valor de medición actual.
(4) Selector de la función de medición	Al accionar el selector giratorio es posible seleccionar los distintos tipos de medición básicos.
(5) Toma 10 A (izquierda)	Para realizar mediciones de corriente a partir de 200 mA debe utilizarse la toma de 10 A.
(6) Toma mA	Para mediciones de corriente de hasta 200 mA.
(7) Toma de entrada V/Ω/TEMP/CAP	Cable de medición rojo para todos los tipos de señal admitidos por el aparato.
(8) Toma de masa	Cable de medición negro para todos los tipos de señal admitidos por el aparato.

Medición de tensión continua / V=

Ajustar mediante el selector el rango adecuado. El cable de medición negro debe conectarse a la toma "COM" y el cable de medición rojo, a la toma V/Ω/TEMP/CAP. Conectar los cables de medición al elemento que está previsto medir. Leer el resultado de medición en la pantalla. La polaridad de la tensión se muestra igualmente.

Tensión continua

Rango de medición	Resolución	Precisión
200 mV	0,1 mV	± 0,5 % v.M.+ 1 dígito
2 V	0,001 V	± 0,5 % v.M.+ 3 dígito
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	± 0,8 % v.M.+ 3 dígito

- Resistencia de entrada: 10 MΩ.
- Tensión de entrada máxima: 600 V DC.

Medición de tensión alterna / V~

Ajustar mediante el selector el rango adecuado. El cable de medición negro debe conectarse a la toma "COM" y el cable de medición rojo, a la toma V/Ω/TEMP/CAP. Conectar los cables de medición al elemento que está previsto medir. Leer el resultado de medición en la pantalla.

Tensión alterna

Rango de medición	Resolución	Precisión
200 mV	1 mV	± 1,2 % v.M. + 5 dígitos
2 V	0,001 V	± 1 % v.M. + 5 dígitos
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	± 1,2 % v.M. + 5 dígitos

- Resistencia de entrada: 10 MΩ.

-Tensión de entrada máxima del rango de 200 mV hasta 250 V

- Tensión de entrada máxima: 600 V AC RMS, rango de frecuencia: 40-400 Hz.

Medición de corriente continua / A=

Ajustar mediante el selector el rango adecuado. El cable de medición negro con la toma "COM" y el cable de medición rojo con la toma mA/10A (que se abre automáticamente conforme al rango de medición). Conectar los cables de medición al elemento que está previsto medir. Leer el resultado de medición en la pantalla. La dirección del flujo de alimentación se muestra igualmente mediante signo previo.

A una corriente superior a 200 mA debe utilizarse la toma 10A para la medición.

Corriente continua

Rango de medición	Resolución	Precisión
2 mA	1 µA	± 1,0 % v.M. + 3 dígitos
20 mA	0,01 mA	± 1,0 % v.M. + 3 dígitos
200 mA	0,1 mA	± 1,5 % v.M. + 5 dígitos
10 A*	0,01 A	± 2,0 % v.M. + 10 dígitos

Rango mA de protección frente a sobrecarga protegido mediante un fusible con auto-reset.

- El rango 10A está protegido mediante F 10 A / 1000 V.
- ¡En el rango 10A, tenga presente la duración máxima de conexión!

*** Para protegerse frente al sobrecalentamiento del aparato, después de 10 segundos de medición como máximo debe realizar una pausa de 15 minutos para que el aparato enfríe.**

Medición de corriente alterna / A~

Ajustar mediante el selector el rango adecuado. El cable de medición negro con la toma "COM" y el cable de medición rojo con la toma mA/10A (que se abre automáticamente conforme al rango de medición). Conectar los cables de medición al elemento que está previsto medir. Leer el resultado de medición en la pantalla.

A una corriente superior a 200 mA debe utilizarse la toma 10A para la medición.

Corriente alterna

Rango de medición	Resolución	Precisión
2 mA	1 µA	± 1,2 % v.M. + 5 dígitos
200 mA	0,1 mA	± 2,0 % v.M. + 5 dígitos
10 A*	0,01 A	± 3,0 % v.M. + 10 dígitos

Protección de sobrecarga: Rango mA protegido mediante un fusible con auto-reset de 200 mA.

- El rango 10A está protegido mediante F 10 A / 1000 V.
- ¡En el rango 10A, tenga presente la duración máxima de conexión!
- Rango de frecuencia: 40-400 Hz.

*** Para protegerse frente al sobrecalentamiento del aparato, después de 10 segundos de medición como máximo debe realizar una pausa de 15 minutos para que el aparato enfríe.**

Medición de capacidad / F

Ajustar mediante el selector el rango adecuado. El cable de medición negro debe conectarse a la toma "COM" y el cable de medición rojo, a la toma V/Ω/TEMP/CAP. Conectar los cables de medición al elemento que está previsto medir. Leer el resultado de medición en la pantalla.

Rango de medición	Resolución	Precisión
2 nF	1 pF	± 4 % v.M.+ 3 dígitos
20 nF	10 pF	
200 nF	0,1 nF	
2 µF	1 nF	
20 nF	10 nF	

Descargar los condensadores antes de cada medición.

Medición de resistencia / Ω

Ajustar mediante el selector el rango adecuado. El cable de medición negro debe conectarse a la toma "COM" y el cable de medición rojo, a la toma V/Ω/TEMP/CAP. Conectar los cables de medición al elemento que está previsto medir. Leer el resultado de medición en la pantalla.

Rango de medición	Resolución	Precisión
200 Ω	0,1 Ω	± 1 % v.M.+ 5 dígitos
2 kΩ	1 Ω	± 1 % v.M.+ 5 dígitos
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	
20 MΩ	0,01 MΩ	± 1,8 % v.M.+ 5 dígitos

-Tensión de medición: 0,25 V.

Test de diodos

Ajustar en "⊣◁ / ◦))“ mediante el selector. El cable de medición negro debe conectarse a la toma "COM" y el cable de medición rojo, a la toma V/Ω/TEMP/CAP. Conectar los cables de medición al elemento que está previsto medir. Cable de medición rojo = ánodo, cable de medición negro = cátodo. Se muestra el descenso de tensión directa.

Rango de medición	Resolución	Indicación
⊣◁	1 mV	Tensión directa

-Corriente de impulsión: aprox. 25 µA, tensión de retorno: aprox. 2,8 V.

Test de continuidad

Ajustar en "⊣◁ / ◦))“ mediante el selector. El cable de medición negro debe conectarse a la toma "COM" y el cable de medición rojo, a la toma V/Ω/TEMP/CAP. Conectar los cables de medición al circuito que está previsto medir. Si la resistencia no alcanza 70 Ω sonará una señal acústica.

Importante: Asegúrese de que los condensadores del circuito de medición estén desenergizados.

Rango de medición	Función
◦))	El zumbador integrado indica la continuidad hasta 70 Ω

-Tensión del circuito de medición: aprox. 2,8 V.

Temperatura

Ajustar el selector en "TEMP / °C“. Coloque el sensor de temperatura incluido en las tomas COM y V/Ω/TEMP/CAP. Toque el objeto que desea medir con la punta de medición. Leer el resultado de medición en la pantalla.

Rango de medición	Resolución	Precisión
de -20 a 0 °C	1 °C	± 5 % v.M.+ 5 dígitos
de 0 a 400 °C		± 2 % v.M.+ 3 dígitos
de 400 a 1000 °C		± 1 % v.M.+ 3 dígitos

Frecuencia

Ajustar el selector en "Hz“. El cable de medición negro debe conectarse a la toma "COM" y el cable de medición rojo, a la toma V/Ω/TEMP/CAP. Conectar los cables de medición al circuito que está previsto medir. Leer el resultado de medición en la pantalla.

Rango de medición	Resolución	Precisión
20 kHz	10 Hz	± 1,5 % v.M.+ 10 dígitos

- Sensibilidad: 200 mV
- Tensión de entrada máxima 10 Vrms

Mantenimiento

El aparato no precisa mantenimiento especial para funcionar conforme al manual de instrucciones.

Limpieza

Si el aparato se ensuciara por el uso diario, el aparato puede limpiarse utilizando un paño humedecido con un poco de limpiador doméstico no agresivo. Nunca utilice limpiadores agresivos o disolventes para limpiar el aparato.

Cambio de las pilas

La sustitución de las pilas es necesaria si se muestra el símbolo de las pilas en la pantalla. Antes de sustituir las pilas, los cables de medición deben estar desconectados del aparato.

Desenroscar los dos tornillos situados en el panel trasero, abra el compartimento de las pilas y retire las pilas agotadas. Insertar pilas nuevas (1 x 9 V de bloque 6F22). Colocar la tapa en el compartimento y atornillar.

Utilice exclusivamente el tipo de pilas indicado

No tire las pilas usadas junto con la basura doméstica. Tenga presente la normativa vigente en materia de eliminación de residuos

Sustitución del fusible

Si desea sustituir el fusible, debe retirar antes los cables de medición del aparato y soltar los dos tornillos del panel trasero (dos abajo y uno arriba). Retire el panel trasero de la carcasa con cuidado y sustituir el fusible por otro del mismo tipo (fusible F 10 A / 1000 V) . Atornillar el aparato.

En el F200 mA se trata de un fusible con auto-reset y, por tanto, no requiere mantenimiento.

Utilice exclusivamente el fusible indicado

Datos técnicos

La precisión se refiere a 1 año a una temperatura de 18 °C a 28 °C y una humedad del 75 % (se ofrecen calibraciones anuales adicionales).

Tensión máxima entre las tomas de conexión y masa:

600 V CA / CC.

Fusibles	F 200 mA con auto-reset (sin mantenimiento) F10 A 1000 V flink
Altura máxima de servicio	2000 m sobre el nivel del mar
Altura de la pantalla	37 mm LCD
Indicación	máx 1999 (3 ½)
Indicación de polaridad	automática
Indicación de sobrecarga	Se muestra el número "1"
Frecuencia de muestreo	0,4 s aprox.
Estado de carga de las pilas	Se muestra el símbolo de las pilas
Alimentación eléctrica	1 pila de bloque de 9V
Temperatura de servicio	de 0 °C a 40 °C
Temperatura de almacenamiento	de -10 °C a 50 °C
Dimensiones	191 x 82 x 37 mm (sin funda) 200 x 89 x 38 mm (con funda)
Peso	280 g pila incluida
Categoría	CAT III 600 V

PORTUGUÊS

Índice

Índice 103

Indicações 104

Indicações de segurança 104

Indicações gerais de segurança 105

Operação 110

Introdução 110

Esclarecimento sobre interruptores, botões e conectores 112

Medição de tensão contínua / V= 113

Medição de tensão alternada / V~ 114

Medição de corrente contínua / A= 115

Medição da corrente alternada / A~ 116

Medição de capacitância/ F 117

Medição da resistência / Ω 117

Teste aos díodos 118

Teste à condução 118

Temperatura 119

Frequência 119

Manutenção 119

Limpeza 120

Troca de pilhas 120

Troca de fusíveis 120

Dados técnicos 121

Indicações

Indicações de segurança

AVISO

Outras fontes de perigo são, p. ex., peças mecânicas, que podem causar lesões graves ao pessoal.

Também existe perigo para os bens materiais (p. ex., danos do equipamento).

AVISO

Electrocussão pode causar a morte ou lesões graves ao pessoal, bem como comprometer o funcionamento de objectos (p. ex., danos do equipamento).

AVISO

Nunca aponte o raio do laser para os olhos, directa ou indirectamente, através de superfícies reflectoras. A radiação de laser pode causar danos irreparáveis no olho. Em medições realizadas perto de pessoas, o raio de laser tem de ser desactivado.

Indicações gerais de segurança

AVISO

Por motivos de segurança e de homologação (CE), não são permitidas modificações construtivas e/ou alterações arbitrárias do equipamento. A fim de garantir uma operação segura com o equipamento, há que cumprir as indicações de segurança, advertências e o capítulo "Utilização adequada".

AVISO

Antes de utilizar o equipamento, observe as seguintes indicações:

- Evite operar o equipamento perto de aparelhos de soldar eléctricos, aquecedores por indução e outros campos electromagnéticos.
- Após mudanças abruptas de temperatura, antes de ser usado o equipamento deve ser estabilizado durante aprox. 30 minutos, para se adaptar à nova temperatura ambiente e para estabilizar o sensor de IV.
- Não sujeite o equipamento a temperaturas elevadas por muito tempo.
- Evite ambientes poeirentos e húmidos.
- Equipamentos de medição e os seus acessórios não são brinquedos e devem ser mantidos afastados das crianças!
- Em instalações industriais, há que cumprir as normas de prevenção de acidentes da união das associações profissionais industriais para instalações eléctricas e meios de produção.

Tenha em consideração as cinco regras de segurança:

1. Desligar da corrente
2. Proteger contra nova ligação
3. Verificar a ausência de tensão (em dois pólos)
4. Ligar à terra e em curto-circuito
5. Isolar peças adjacentes que estejam sob tensão

Utilização adequada

O equipamento é concebido apenas para as aplicações descritas nas instruções de serviço. Qualquer outra utilização é proibida e pode causar acidentes ou destruição do equipamento. Estas aplicações fazem caducar qualquer pretensão à garantia por parte do operador relativamente ao fabricante.

Para proteger o equipamento contra danos, em caso de períodos prolongados de não utilização, retire as pilhas do equipamento.

Não assumimos qualquer responsabilidade em caso de danos materiais ou pessoais provocados por manuseamento inadequado ou por inobservância das indicações de segurança. Em casos desses, caduca qualquer pretensão à garantia. Um ponto de exclamação dentro de um triângulo remete para indicações de segurança das instruções de serviço. Antes de colocar o equipamento em funcionamento, leia as instruções completas. Este equipamento ostenta a marca CE, pelo que satisfaz as directivas necessárias.

Reservado o direito de proceder a alterações das especificações sem aviso prévio © Testboy GmbH, Alemanha.

Exoneração de responsabilidade

Em caso de danos provocados pela inobservância das instruções de serviço, a pretensão à garantia caduca! Não nos responsabilizados por danos subsequentes daí resultantes!

Testboy não se responsabiliza por danos que resultem

- de inobservância das instruções
- de alterações no produto não autorizadas pela Testboy ou
- da utilização de peças sobresselentes não fabricadas ou não homologadas pela Testboy
- do estado sob influência de álcool, drogas ou medicamentos.

Exactidão das instruções de serviço

As presentes instruções de serviço foram elaboradas com todo o cuidado. Não assumimos qualquer responsabilidade pela exactidão e integralidade dos dados, ilustrações e desenhos. Reservado o direito a alterações, erros de impressão e erros.

Eliminação

Caro cliente Testboy, ao adquirir o nosso produto, terá a possibilidade de o devolver, em locais próprios de recolha, no final da sua vida útil, como sucata electrónica.

A directiva REEE (2002/96/CE) regulamenta a devolução e a reciclagem de equipamentos electrónicos usados. Os fabricantes de aparelhos eléctricos e electrónicos são obrigados, desde 13.8.2005, a receber e reciclar gratuitamente equipamentos dessa natureza vendidos a partir dessa data. Aparelhos eléctricos e electrónicos já não podem ser dispensados junto com o lixo doméstico normal. Aparelhos eléctricos e electrónicos devem ser reciclados e eliminados separadamente. Todos os equipamento sobre os quais incide esta directiva estão identificados com este logótipo.

Eliminação de baterias usadas

Enquanto consumidor final, por lei você está obrigado (**legislação relativa a pilhas/baterias**) a devolver todas as baterias e acumuladores usados; **é proibido eliminar esse equipamento junto com o lixo doméstico!**

Baterias e acumuladores contendo substâncias nocivas estão identificados com os símbolos ao lado, os quais remetem para a proibição de eliminação juntamente com o lixo doméstico.

As designações para metais pesados determinantes são:
Cd = Cádmio, **Hg** = Mercúrio, **Pb** = Chumbo.

As suas baterias e acumuladores usados podem ser entregues gratuitamente nos locais de recolha do seu município ou em todos os pontos de venda de baterias e acumuladores!

5 anos de garantia

O equipamento da Testboy é submetido a um rigoroso controlo de qualidade. Contudo, se forem detectados erros de funcionamento durante a utilização prática diária, prestamos uma garantia de 5 anos (apenas válida mediante apresentação da factura). Eliminamos gratuitamente erros de fabrico ou de material, desde que o equipamento não tenha sido sujeito a intervenções de terceiros e nos seja enviado intacto. Estão excluídos da garantia danos devido a queda ou a manuseamento errado.

Por favor, contacte:

Testboy GmbH
Elektrotechnische Spezialfabrik
Beim Alten Flugplatz 3
D-49377 Vechta
Alemanha

Tel: 0049 (0)4441 / 89112-10
Fax: 0049 (0)4441 / 84536

www.testboy.de
info@testboy.de

Certificado de qualidade

Todas as actividades e processos relevantes para a qualidade realizados no âmbito da Testboy GmbH são monitorizados permanentemente por um sistema de gestão de qualidade. A Testboy GmbH confirma ainda que os dispositivos de ensaio e instrumentos usados durante a calibragem são sujeitos a uma monitorização permanente.

Declaração de conformidade

O produto satisfaz a Directiva 2006/95/EC relativa a equipamento eléctrico de baixa tensão e a Directiva de Compatibilidade Electromagnética 2004/108/EC.

Operação

Introdução

O Testboy® TB 313 é um multímetro de utilização universal. O aparelho é fabricado conforme os nossos regulamentos mais recentes e garante um trabalho com segurança e fiabilidade. O multímetro é um auxiliar valioso no setor oficinal e industrial, assim como em utilizações eletrónicas amadoras, em todas as tarefas comuns de medição.

Equipamento fornecido

- Multímetro TB 313
- Cabos de medição de segurança (CAT III 600 V)
- Instruções de serviço
- Estojo
- Sensor de temperatura

Medidas de segurança

O TB 313 saiu da fábrica em perfeito estado de segurança técnica. No sentido de preservar esse estado, o utilizador deverá respeitar as indicações em matéria de segurança constantes das instruções de serviço.

Atenção!

Utilize somente os cabos de medição de segurança incluídos, ou cabos de medição equivalentes, que satisfaçam a categoria correta de medição CAT III 600 V.

- Para evitar choques elétricos, há que cumprir com as medidas de prevenção ao trabalhar com tensões superiores a 120 V (60 V) DC ou 50 V (25 V) efetivas AC. Conforme previsto por DIN VDE, estes valores representam o limite das tensões que ainda permitem contacto. (Valores entre parêntesis aplicam-se, p. ex., ao setor médico ou agrícola)
- Antes de cada medição, assegure-se de que o cabo de medição e o aparelho medidor estão em perfeito estado.
- Os cabos de medição e as pontas de contacto só podem ser agarrados nas pegas previstas para esse efeito. Deve evitar-se, a todo o custo, tocar nas pontas de contacto.

O aparelho medidor só pode ser usado nas gamas de medição especificadas.

Conforme previsto na norma EN 61010-1, são definidas as seguintes categorias de medição:

Categoria de medição CAT II

Medições em circuitos de corrente ligados diretamente à corrente elétrica, através de ficha doméstica, no escritório e no laboratório.

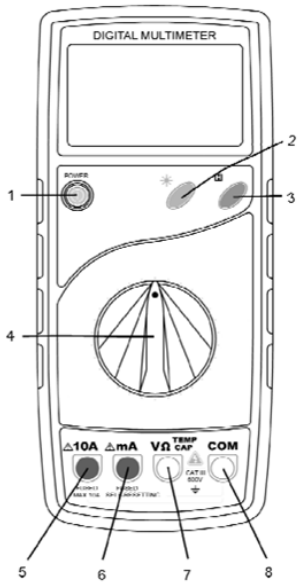
Categoria de medição CAT III:

Medições na instalação do edifício: Consumidores estacionários, ligação distribuidora, aparelho fixo no distribuidor.

Categoria de medição CAT IV

Medições na fonte da instalação de baixa tensão: Contador, proteção primária contra sobretensão, ligação principal.

Esclarecimento sobre interruptores, botões e conectores



(1) Interruptor ON/OFF	O aparelho é ligado e desligado por um interruptor de pressão "POWER".
(2) Botão de iluminação (☼)	Ao acionar, a função de lanterna de bolso acende e volta a apagar.
(3) Botão de memória dos valores medidos (H)	Ao acionar este botão, o valor medido atual é guardado.
(4) Seletor da função de medição	Ao acionar o interruptor rotativo, podem escolher-se os diversos tipos de medição básica.
(5) Conector de 10 A (esq.)	Em medições de corrente a partir de 200 mA, tem que ser usado o conector 10 A.
(6) Conector mA	Pata medições de corrente até 200 mA
(7) Conector de entrada V/Ω/TEMP/CAP	Cabo de medição vermelho para todos os tipos de sinal permitidos pelo aparelho.
(8) Conector de massa	Cabo de medição preto para todos os tipos de sinal permitidos pelo aparelho.

Medição de tensão contínua / V=

Com o seletor, regule a gama apropriada. Una o cabo de medição preto ao conector "COM" e o cabo de medição vermelho ao conector V/Ω/TEMP/CAP. Conecte os cabos de medição ao item de teste. Leia o resultado da medição no mostrador. A polaridade da tensão também é exibida.

Tensão contínua

Gama de medição	Resolução	Precisão
200 mV	0,1 mV	± 0,5 % da medição + 1 dígitos
2 V	0,001 V	± 0,5 % da medição + 3 dígitos
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	± 0,8 % da medição + 3 dígitos

-Resistência de entrada: 10 MΩ.

-Tensão máx. de entrada: 600 V DC.

Medição de tensão alternada / V~

Com o seletor, regule a gama apropriada. Una o cabo de medição preto ao conector "COM" e o cabo de medição vermelho ao conector V/Ω/TEMP/CAP. Conecte os cabos de medição ao item de teste. Leia o resultado da medição no mostrador.

Tensão alternada

Gama de medição	Resolução	Precisão
200 mV	1 mV	± 1,2 % v.M. ± 5 dígitos
2 V	0,001 V	± 1 % v.M. ± 5 dígitos
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	± 1,2 % v.M. ± 5 dígitos

-Resistência de entrada: 10 MΩ.

-Tensão máx. de entrada da gama de 200 mV até 250 V

-Tensão máx. de entrada: 600 V AC RMS, gama de frequência: 40-400 Hz.

Medição de corrente contínua / A=

Com o seletor, regule a gama apropriada. O cabo de medição preto com o conector "COM" e o cabo de medição vermelho com o conector mA / 10A (que se abre automaticamente conforme a gama de medição). Conecte os cabos de medição ao item de teste. Leia o resultado da medição no mostrador. A direção da corrente é também exibida por sinais.

Em caso de corrente superior a 200 mA, para a medição tem que ser usado o conector "10 A"!

Corrente contínua

Gama de medição	Resolução	Precisão
2 mA	1 µA	± 1,0 % v.M. ± 3 dígitos
20 mA	0,01 mA	± 1,0 % v.M. ± 3 dígitos
200 mA	0,1 mA	± 1,5 % v.M. ± 5 dígitos
10 A*	0,01 A	± 2,0 % v.M. ± 10 dígitos

Proteção contra sobrecarga: a gama mA está protegida por um fusível de 200 mA de auto-restauro.

A gama 10A está protegida por F 10 A / 1000 V.

na gama 10A, respeite a duração máxima de ligação!

*** Para proteger contra sobreaquecimento do aparelho, após 10 segundos de medição, no máximo, faça um intervalo de 15 minutos para refrigeração.**

Medição da corrente alternada / A~

Com o seletor, regule a gama apropriada. O cabo de medição preto com o conector "COM" e o cabo de medição vermelho com o conector mA / 10A (que se abre automaticamente conforme a gama de medição). Conecte os cabos de medição ao item de teste. Leia o resultado da medição no mostrador.

Em caso de corrente superior a 200 mA, para a medição tem que ser usado o conector "10 A"!

Corrente alternada

Gama de medição	Resolução	Precisão
2 mA	1 µA	± 1,2 % v.M. ± 5 dígitos
200 mA	0,1 mA	± 2,0 % v.M. ± 5 dígitos
10 A*	0,01 A	± 3,0 % v.M. ± 10 dígitos

Proteção contra sobrecarga: a gama mA está protegida por um fusível de 200 mA de auto-restauro.

A gama 10A está protegida por F 10 A / 1000 V.

na gama 10A, respeite a duração máxima de ligação!

-Gama de frequência: 40-400 Hz.

*** Para proteger contra sobreaquecimento do aparelho, após 10 segundos de medição, no máximo, faça um intervalo de 15 minutos para refrigeração.**

Medição de capacitância/ F

Com o seletor, regule a gama apropriada. Una o cabo de medição preto ao conector "COM" e o cabo de medição vermelho ao conector V/Ω/TEMP/CAP. Conecte os cabos de medição ao item de teste. Leia o resultado da medição no mostrador.

Gama de medição	Resolução	Precisão
2 nF	1 pF	± 4 % + 3 dígitos
20 nF	10 pF	
200 nF	0,1 nF	
2 µF	1 nF	
20 nF	10 nF	

Descarregue os condensadores antes de cada medição.

Medição da resistência / Ω

Com o seletor, regule a gama apropriada. Una o cabo de medição preto ao conector "COM" e o cabo de medição vermelho ao conector V/Ω/TEMP/CAP. Conecte os cabos de medição ao item de teste. Leia o resultado da medição no mostrador.

Gama de medição	Resolução	Precisão
200 Ω	0,1 Ω	± 1 % + 5 dígitos
2 kΩ	1 Ω	± 1 % + 5 dígitos
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	
20 MΩ	0,01 MΩ	± 1,8 % + 5 dígitos

-Tensão de medição: 0,25 V.

Teste aos díodos

Com o seletor em, regule " / ◦))". Una o cabo de medição preto ao conector "COM" e o cabo de medição vermelho ao conector V/Ω/TEMP/CAP. Conecte os cabos de medição ao item de teste. Cabo de medição vermelho = ânodo, cabo de medição preto = cátodo. É exibida a falha de tensão direta.

Gama de medição	Resolução	Mostrador
	1 mV	Tensão direta

-Corrente de avanço: aprox. 25µA, corrente de retorno aprox. 2,8 V.

Teste à condução

Com o seletor, regule " / ◦))". Una o cabo de medição preto ao conector "COM" e o cabo de medição vermelho ao conector V/Ω/TEMP/CAP. Conecte os cabos de medição ao circuito de teste. Em resistências inferiores a 70 Ω, é emitido um sinal acústico.

Importante: Atenção à ausência de tensão e aos condensadores descarregados no circuito de medição.

Gama de medição	Função
◦))	O zumbido integrado indica passagem até 70 Ω

Tensão do circuito de medição aprox. 2,8 V.

Temperatura

Regule o seletor para "TEMP / °C". Coloque o sensor de temperatura fornecido nos conectores "COM" e V/Ω/TEMP/CAP. Toque com a ponta da sonda de medição no objeto a testar. Leia o resultado da medição no mostrador.

Gama de medição	Resolução	Precisão
-20 até 0 °C	1 °C	± 5 % + 5 dígitos
0 até 400 °C		± 2 % + 3 dígitos
400 até 1000 °C		± 1 % + 3 dígitos

Frequência

Regule o seletor para "Hz". Una o cabo de medição preto ao conector "COM" e o cabo de medição vermelho ao conector V/Ω/TEMP/CAP. Conecte os cabos de medição ao circuito de teste. Leia o resultado da medição no mostrador.

Gama de medição	Resolução	Precisão
20 kHz	10 Hz	± 1,5 % + 10 dígitos

-Sensibilidade: 200 mV

-Tensão máx. de entrada 10 Vrms

Manutenção

O aparelho não necessita de manutenção especial caso seja operado conforme as instruções de serviço.

Limpeza

Se o aparelho se sujar devido à utilização diária, pode ser limpo com um pano húmido e um detergente doméstico suave . Nunca utilize detergentes ou diluentes agressivos para a limpeza.

Troca de pilhas

A troca das pilhas é necessária quando surgir o símbolo da bateria no mostrador. Antes de trocar as pilhas, os cabos de medição têm de ser desligados do aparelho!

Retire os dois parafusos que se encontram na parte traseira, abra o compartimento das pilhas e retire as pilhas descarregadas. Introduza novas pilhas (1 x 9 V bloco 6F22). Tape o compartimento das pilhas e aparafuse.

Utilize apenas as pilhas indicadas!

As pilhas não podem ser eliminadas no lixo doméstico! Cumpra os regulamentos legais de eliminação!

Troca de fusíveis

Ao trocar fusíveis, retire antes os cabos de medição do aparelho e desaperte os parafusos da parte traseira (dois em baixo e um em cima). Retire cuidadosamente a parte traseira do aparelho e substitua o fusível por um fusível do mesmo tipo (fusível F 10 A / 1000 V). Feche o aparelho com os parafusos.

No caso do F200 mA, trata-se de um fusível de auto-restauro que, por isso, não necessita de manutenção.

Utilize apenas o fusível indicado!

Dados técnicos

A precisão refere-se a um ano, a uma temperatura entre 18 °C e 28 °C, com uma humidade do ar de 75 % (estão disponíveis outras calibragens anuais).

Tensão máx. entre os conectores de ligação e a massa:

600 V AC / DC.

Fusíveis	F 200 mA de auto-restauro (sem manutenção) F 250 mA / F10 A 1000 V flink
Altitude máx. de operação	2000 m acima do nível do mar
Altitude do mostrador	LCD de 37 mm
Mostrador	máx. 1999 (3 ½)
Indicação da polaridade	automático
Indicação de transbordo	É exibido "1"
Taxa de amostragem	aprox. 0,4 s.
Estado da pilha	É exibido o símbolo de bateria
Alimentação de energia	1 x 9 V pilha em bloco
Temperatura de serviço	0 °C até 40 °C
Temperatura de armazenagem	-10 °C até 50 °C
Dimensões	191 x 82 x 37 mm (sem estojo) 200 x 89 x 38 mm (com estojo)
Peso	280 g incl. pilhas
Categoria	CAT III 600 V

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave 123

Aanwijzingen 124

Veiligheidsaanwijzingen 124

Algemene veiligheidsaanwijzingen 125

Bediening 130

Inleiding 130

Verklaring van schakelaars, knoppen en connectoren 132

Gelijkspanningsmeting/V= 133

Wisselspanningsmeting/V~ 134

Gelijkstroommeting/A= 135

Wisselstroommeting/A~ 136

Capaciteitsmeting/F 137

Weerstandsmeting/Ω 137

Diodetest 138

Doorverbindingstest 138

Temperatuur 139

Frequentie 139

Onderhoud 139

Reiniging 140

Batterijen vervangen 140

Vervangen van een zekering 140

Technische gegevens 141

Aanwijzingen

Veiligheidsaanwijzingen

WAARSCHUWING

Overige gevarenbronnen zijn bijvoorbeeld mechanische delen die ernstig persoonlijk letsel kunnen veroorzaken.

Er bestaat eveneens gevaar voor materiële schade (bijvoorbeeld beschadiging van het apparaat).

WAARSCHUWING

Een elektrische schok kan tot de dood of tot ernstig persoonlijk letsel leiden en de juiste werking van objecten bedreigen (bijvoorbeeld door beschadiging van het apparaat).

WAARSCHUWING

Richt de laserstraal nooit direct of indirect (door reflecterende oppervlakken) op het oog. Laserstraling kan onherstelbare schade aan het oog veroorzaken. Bij metingen in de nabijheid van personen, moet de laserstraal worden gedeactiveerd.

Algemene veiligheidsaanwijzingen

WAARSCHUWING

In verband met de veiligheid en goedkeuring (CE) is het eigenmachtig ombouwen en/of wijzigen van het apparaat niet toegestaan. Om een veilige omgang met het apparaat te waarborgen moet u de veiligheidsaanwijzingen, waarschuwingen en de paragraaf ‘Bedoeld gebruik’ beslist opvolgen.

WAARSCHUWING

Lees vóór gebruik van het apparaat beslist de volgende aanwijzingen:

- Voorkom gebruik van het apparaat in de nabijheid van elektrische lasapparatuur, inductieverwarmingen en andere elektromagnetische velden.
- Na abrupte temperatuurschommelingen moet het apparaat vóór gebruik ter stabilisatie ongeveer 30 minuten aan de nieuwe omgevingstemperatuur worden aangepast om de IR-sensor te stabiliseren.
- Stel het apparaat nooit langere tijd bloot aan hoge temperaturen.
- Voorkom stoffige en vochtige omgevingsomstandigheden.
- Meetapparaten en toebehoren zijn geen speelgoed en behoren niet in kinderhanden!
- In commerciële inrichtingen moeten de ongevallenpreventievoorschriften van de vereniging van bedrijfsmatige ongevallenverzekeringen voor elektrische installaties en bedrijfsmiddelen worden aangehouden.

Houd u aan de vijf veiligheidsregels:

1. Vrijschakelen
2. Tegen herinschakeling beveiligen
3. Spanningsvrije staat vaststellen (moet over 2 polen worden vastgesteld)
4. Aarden en kortsluiten
5. Aangrenzende en onder spanning staande delen afdekken

Bedoeld gebruik

Het apparaat is alleen bedoeld voor de in de gebruiksaanwijzing beschreven toepassingen. Elke andere toepassing is niet toegestaan en kan tot ongevallen of onherstelbare schade aan het apparaat leiden. Dergelijke toepassingen leiden ertoe dat de gebruiker niet langer aanspraak kan maken op fabrieksgarantie.

Om het apparaat tegen beschadiging te beschermen moet u de batterijen uit het apparaat nemen als dit langere tijd niet wordt gebruikt.

In geval van materiële schade of persoonlijk letsel, door foutieve behandeling of negeren van de veiligheidsaanwijzingen veroorzaakt, aanvaarden wij geen enkele aansprakelijkheid. In dergelijke gevallen vervalt de garantie. Een uitroepteken in een driehoek wijst op veiligheidsaanwijzingen in de gebruiksaanwijzing. Lees vóór de ingebruikneming de gebruiksaanwijzing compleet door. Dit apparaat is CE-gecontroleerd en voldoet hierdoor aan de relevante richtlijnen.

Alle rechten voorbehouden om de specificaties zonder voorafgaande aankondiging aan te passen © Testboy GmbH, Duitsland.

Uitsluiting van aansprakelijkheid

In geval van schade die door het negeren van de gebruiksaanwijzing ontstaat, komen alle aanspraken op garantie te vervallen! Voor gevolgschade die hieruit voortvloeit, aanvaarden wij geen enkele aansprakelijkheid!

Testboy is niet aansprakelijk voor schade die uit

- het negeren van de gebruiksaanwijzing
- niet door de firma Testboy vrijgegeven wijzigingen aan het product of
- niet door de firma Testboy geproduceerde of niet door haar vrijgegeven reserveonderdelen
- invloed van alcohol, drugs of medicijnen wordt veroorzaakt

voortvloeien.

Juistheid van de gebruiksaanwijzing

Deze gebruiksaanwijzing is met de grootste zorgvuldigheid samengesteld. Voor de juistheid en volledigheid van de gegevens, afbeeldingen en tekeningen wordt geen aansprakelijkheid aanvaard. Wijzigingen, drukfouten en vergissingen voorbehouden.

Gescheiden inzameling

Geachte Testboy-klant, U kunt het apparaat na het einde van zijn levensduur naar een geschikt inzamelingspunt voor elektroschroot brengen.

De AEEA (2002/96/EC) regelt de terugname en recycling van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur. Fabrikanten van elektrische en elektronische apparatuur zijn vanaf 13-8-2005 verplicht om elektrische en elektronische apparatuur die na deze datum wordt verkocht, kosteloos terug te nemen en te recyclen. Elektrische en elektronische apparatuur mag dan niet langer in de ‘normale’ afvalstromen terechtkomen. Elektrische en elektronische apparatuur moet gescheiden worden gerecycled en afgevoerd. Alle apparatuur die onder deze richtlijn valt, draagt dit logo.

Gescheiden inzameling van gebruikte batterijen

Als gebruiker bent u wettelijk (**batterijwetgeving**) verplicht tot teruggave van alle gebruikte batterijen en accu's; **afvoer via het huisvuil is verboden!**

Batterijen/accu's die schadelijke stoffen bevatten zijn met de nevenstaande symbolen aangeduid, die op het verbod op afvoer via het huisvuil wijzen.

De aanduidingen voor het doorslaggevende zwaar metaal zijn: **Cd** = cadmium, **Hg** = kwik, **Pb** = lood.

Uw lege batterijen/accu's kunt u kosteloos afgeven bij de KCA-depots in uw gemeente en overal waar batterijen/accu's worden verkocht!

5 jaar garantie

Testboy-apparaten worden onderworpen aan een strenge kwaliteitscontrole. Als in het dagelijks gebruik desondanks fouten in de werking optreden, bieden wij 5 jaar garantie (alleen geldig met rekening). Fabricage- of materiaalfouten worden door ons kosteloos hersteld voor zover het apparaat zonder sporen van uitwendige inwerking en ongeopend naar ons wordt teruggezonden. Beschadigingen door vallen of verkeerde behandeling vallen niet onder de garantie.

Neem contact op met:

Testboy GmbH
Elektrotechnische Spezialfabrik
Beim Alten Flugplatz 3
49377 Vechta (D)
Duitsland

Tel: 0049 (0)4441 / 89112-10
Fax: 0049 (0)4441 / 84536

www.testboy.de
info@testboy.de

Kwaliteitscertificaat

Alle binnen de firma Testboy GmbH uitgevoerde werkzaamheden en processen die relevant zijn voor de kwaliteit worden continu door een kwaliteitsmanagementsysteem bewaakt. De firma Testboy GmbH bevestigt daarnaast dat de gedurende de kalibratie gebruikte controle-inrichtingen en instrumenten onderworpen zijn aan een voortdurende controle.

Verklaring van overeenstemming

Het product voldoet aan de laagspanningsrichtlijnen 2006/95/EC en de EMC-richtlijnen 2004/108/EC.

Bediening

Inleiding

De Testboy® TB 313 is een universeel toepasbare multimeter. Het meetapparaat wordt volgens de nieuwste veiligheidsvoorschriften gefabriceerd en waarborgt veilig en betrouwbaar werken. De multimeter is voor ambacht en industrie evenals voor de hobby-elektronicus een waardevol hulpmiddel bij alle standaard meettaken.

Inhoud van de verpakking

- Multimeter TB 313
- Veiligheidsmeetsnoeren (CAT III 600 V)
- Gebruiksaanwijzing
- Holster
- Temperatuursensor

Voorzorgsmaatregelen

De TB 313 heeft de fabriek in veiligheidstechnisch onberispelijke staat verlaten. Om deze staat te behouden moet de gebruiker de veiligheidsinstructies in deze gebruiksaanwijzing opvolgen.

Pas op!

Gebruik alleen de bijgevoegde veiligheidsmeetsnoeren of gelijkwaardige meetsnoeren, die aan de voorgeschreven meetcategorie CAT III 600 V voldoen.

- Om een elektrische schok te voorkomen moeten de voorgeschreven voorzorgsmaatregelen worden getroffen, als met spanningen groter dan 120 V (60 V) DC of 50 V (25 V) eff. AC wordt gewerkt. Deze waarden vormen volgens DIN VDE de grens van nog aan te raken spanningen. (Waarden tussen haakjes gelden voor bijvoorbeeld medische of agrarische toepassingen.)
- Vóór elke meting moet u zich ervan overtuigen dat het meetsnoer en het testapparaat in onberispelijke staat verkeren.
- De meetsnoeren en testpennen mogen alleen aan de hiervoor bestemde handvaten worden vastgepakt. Aanraking van de testpennen moet onder alle omstandigheden worden voorkomen.

Het testapparaat mag alleen in de gespecificeerde meetbereiken worden gebruikt.

In de norm EN 61010-1 zijn de volgende meetcategorieën gedefinieerd:

Meetcategorie CAT II

Metingen aan stroomkringen die elektrisch direct met het net verbonden zijn, door middel van stekkers in huishouding, bureau en laboratorium.

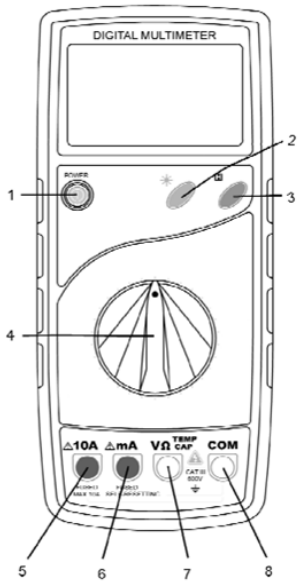
Meetcategorie CAT III

Metingen aan de gebouwinstallatie: Stationaire verbruikers, aansluiting van verdelers, apparaten vast op de verdeler.

Meetcategorie CAT IV

Metingen aan de bron van de laagspanningsinstallatie: Teller, primaire overspanningsbeveiliging, hoofdaansluiting.

Verklaring van schakelaars, knoppen en connectoren



(1) AAN/UIT-schakelaar	Het apparaat wordt door middel van een 'POWER' drukschakelaar in- en uitgeschakeld.
(2) Verlichtingsschakelaar (☼)	Na bediening schakelt de zaklampfunctie in en weer uit.
(3) Meetwaardegeheugen-knop (H)	Bij bediening van de drukknop wordt de huidige meetwaarde opgeslagen.
(4) Draaischakelaar Meetfunctie	Door bediening van de draaischakelaar kunnen de verschillende basis-meetwijzen worden geselecteerd.
(5) 10 A connector (links)	Bij stroommetingen vanaf 200 mA moet de 10 A connector worden gebruikt.
(6) mA connector	Voor stroommetingen tot 200 mA
(7) Ingangsconnector V/Ω/TEMP/CAP	Rood meetsnoer voor alle voor het apparaat toelaatbare signaaltypen.
(8) Massaconnector	Zwart meetsnoer voor alle voor het apparaat toelaatbare signaaltypen.

Gelijkspanningsmeting/V=

Stel met de draaischakelaar het geschikte bereik in. Verbind het zwarte meetsnoer met de ‘COM’-connector en het rode meetsnoer met de V/Ω/TEMP/CAP connector. Verbind de meetsnoeren met het te testen object. Lees het meetresultaat van het display af. De polariteit van de spanning wordt eveneens weergegeven.

Gelijkspanning

Meetbereik	Gevoeligheid	Nauwkeurigheid
200 mV	0,1 mV	± 0,5 % v.m.+ 1 digit
2 V	0,001 V	± 0,5 % v.m.+ 3 digits
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	± 0,8 % v.m.+ 3 digits

- Ingangsweerstand: 10 MΩ.
- Maximale ingangsspanning: 600 V DC.

Wisselspanningsmeting/V~

Stel met de draaischakelaar het geschikte bereik in. Verbind het zwarte meetsnoer met de ‘COM’-connector en het rode meetsnoer met de V/Ω/TEMP/CAP connector. Verbind de meetsnoeren met het te testen object. Lees het meetresultaat van het display af.

Wisselspanning

Meetbereik	Gevoeligheid	Nauwkeurigheid
200 mV	1 mV	± 1,2 % v.m.+ 5 digits
2 V	0,001 V	± 1 % v.m.+ 5 digits
20 V	0,01 V	
200 V	0,1 V	
600 V	1 V	± 1,2 % v.m.+ 5 digits

- Ingangsweerstand: 10 MΩ.
- Maximale ingangsspanning van het 200 mV bereik tot 250 V
- Maximale ingangsspanning: 600 V AC RMS, frequentiebereik: 40-400 Hz.

Gelijkstroommeting/A=

Stel met de draaischakelaar het geschikte bereik in. Het zwarte meetsnoer met de 'COM'-connector en het rode meetsnoer met de mA/10 A connector (die zich automatisch afhankelijk van het meetbereik opent). Verbind de meetsnoeren met het te testen object. Lees het meetresultaat van het display af. De stroomrichting wordt door het voorteken eveneens weergegeven.

Bij een stroom boven de 200 mA moet voor meting de '10 A'-connector worden gebruikt!

Gelijkstroom

Meetbereik	Gevoeligheid	Nauwkeurigheid
2 mA	1 µA	± 1,0 % v.m.+ 3 digits
20 mA	0,01 mA	± 1,0 % v.m.+ 3 digits
200 mA	0,1 mA	± 1,5 % v.m.+ 5 digits
10 A*	0,01 A	± 2,0 % v.m.+ 10 digits

Beveiliging tegen overbelasting: mA-bereik beveiligd door middel van een 200 mA zekering met automatische reset.

- 10 A-bereik is beveiligd door middel van F 10 A/1000 V.
- In het 10 A-bereik moet de maximale inschakelduur worden aangehouden!

*** Als bescherming tegen oververhitting van het apparaat moet na maximaal 10 seconden meting een pauze van 15 minuten voor afkoeling worden ingelast.**

Wisselstroommeting/A~

Stel met de draaischakelaar het geschikte bereik in. Het zwarte meetsnoer met de ‘COM’-connector en het rode meetsnoer met de mA/10 A connector (die zich automatisch afhankelijk van het meetbereik opent). Verbind de meetsnoeren met het te testen object. Lees het meetresultaat van het display af.

Bij een stroom boven de 200 mA moet voor meting de ‘10 A’-connector worden gebruikt!

Wisselstroom

Meetbereik	Gevoeligheid	Nauwkeurigheid
2 mA	1 µA	± 1,2 % v.m.+ 5 digits
200 mA	0,1 mA	± 2,0 % v.m.+ 5 digits
10 A*	0,01 A	± 3,0 % v.m.+ 10 digits

Beveiliging tegen overbelasting: mA-bereik beveiligd door middel van een 200 mA zekering met automatische reset.

- 10 A-bereik is beveiligd door middel van F 10 A/1000 V.
- In het 10 A-bereik moet de maximale inschakelduur worden aangehouden!
- Frequentiebereik: 40-400 Hz.

*** Als bescherming tegen oververhitting van het apparaat moet na maximaal 10 seconden meting een pauze van 15 minuten voor afkoeling worden ingelast.**

Capaciteitsmeting/F

Stel met de draaischakelaar het geschikte bereik in. Verbind het zwarte meetsnoer met de 'COM'-connector en het rode meetsnoer met de V/Ω/TEMP/CAP connector. Verbind de meetsnoeren met het te testen object. Lees het meetresultaat van het display af.

Meetbereik	Gevoeligheid	Nauwkeurigheid
2 nF	1 pF	± 4 % + 3 digits
20 nF	10 pF	
200 nF	0,1 nF	
2 µF	1 nF	
20 nF	10 nF	

De condensatoren moeten vóór aanvang van elke meting worden ontladen.

Weerstandsmeting/Ω

Stel met de draaischakelaar het geschikte bereik in. Verbind het zwarte meetsnoer met de 'COM'-connector en het rode meetsnoer met de V/Ω/TEMP/CAP connector. Verbind de meetsnoeren met het te testen object. Lees het meetresultaat van het display af.

Meetbereik	Gevoeligheid	Nauwkeurigheid
200 Ω	0,1 Ω	± 1 % + 5 digits
2 kΩ	1 Ω	± 1 % + 5 digits
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	
2 MΩ	1 kΩ	
20 MΩ	0,01 MΩ	± 1,8 % + 5 digits

- Meetspanning: 0,25 V.

Diodetest

Stel de draaischakelaar op '⊣▶/◦))' in. Verbind het zwarte meetsnoer met de 'COM'-connector en het rode meetsnoer met de V/Ω/TEMP/CAP connector. Verbind de meetsnoeren met het te testen object. Rood meetsnoer = anode, zwart meetsnoer = kathode. De voorwaartse spanningsdaling wordt weergegeven.

Meetbereik	Gevoeligheid	Aflezing
⊣▶	1 mV	Voorwaartse spanning

- Voorloopstroom: ongeveer 25 µA, terugloopspanning: ongeveer 2,8 V.

Doorverbindingstest

Stel de draaischakelaar op '⊣▶/◦))' in. Verbind het zwarte meetsnoer met de 'COM'-connector en het rode meetsnoer met de V/Ω/TEMP/CAP connector. Verbind de meetsnoeren met het te testen circuit. Bij een weerstand onder 70 Ω hoort u een geluidssignaal.

Belangrijk: Zorg ervoor dat de condensatoren in de meetkring spanningsvrij en ontladen zijn.

Meetbereik	Functie
◦))	De geïntegreerde zoemer meldt doorgang tot 70 Ω

- Meetkringspanning: ongeveer 2,8 V.

Temperatuur

Stel de draaischakelaar op ‘TEMP/°C’ in. Plaats de bijgevoegde temperatuursensor op de connectoren ‘COM’ en V/Ω/TEMP/CAP. Raak met de meetpen het te controleren voorwerp aan. Lees het meetresultaat van het display af.

Meetbereik	Gevoeligheid	Nauwkeurigheid
-20 tot 0 °C	1 °C	± 5 % + 5 digits
0 tot 400 °C		± 2 % + 3 digits
400 tot 1000 °C		± 1 % + 3 digits

Frequentie

Stel de draaischakelaar op ‘Hz’ in. Verbind het zwarte meetsnoer met de ‘COM’-connector en het rode meetsnoer met de V/Ω/TEMP/CAP connector. Verbind de meetsnoeren met het te testen circuit. Lees het meetresultaat van het display af.

Meetbereik	Gevoeligheid	Nauwkeurigheid
20 kHz	10 Hz	± 1,5 % + 10 digits

- Gevoeligheid: 200 mV
- Maximale ingangsspanning 10 V RMS

Onderhoud

Het apparaat vereist gedurende het gebruik volgens de gebruiksaanwijzing geen bijzonder onderhoud.

Reiniging

Als het apparaat door dagelijks gebruik vuil geworden is, kan het met een vochtige doek en een beetje milde huishoudreiniger worden gereinigd. Nooit scherpe reinigingsmiddelen of oplosmiddelen voor reiniging gebruiken.

Batterijen vervangen

Vervanging van de batterijen wordt noodzakelijk, als het batterijsymbool op het display wordt weergegeven. Voordat de batterijen worden vervangen, moeten de meetsnoeren van het apparaat gescheiden zijn!

Verwijder de twee schroeven aan de achterzijde, open het batterijvak en neem de lege batterij uit. Plaats een nieuwe batterij (1 x 9 V Block 6F22 ‘negenvoltblokje’). Batterijvak erop zetten en dichtschroeven.

Gebruik alleen de voorgeschreven batterijen!

Batterijen behoren niet thuis bij het huisvuil! Houd u aan de wettelijke afvoervoorschriften!

Vervangen van een zekering

Bij vervanging van een zekering moeten vooraf de meetsnoeren van het apparaat worden verwijderd en aan de achterzijde drie schroeven (twee onder en een boven) worden losgedraaid. Verwijder voorzichtig de achterzijde van de behuizing en vervang de zekering door een zekering van hetzelfde type (zekering F 10 A/1000 V). Apparaat dichtschroeven.

De F 200 mA vormt een zekering met automatische reset, die daardoor onderhoudsvrij is.

Gebruik alleen de voorgeschreven zekering!

Technische gegevens

De nauwkeurigheid geldt voor 1 jaar bij een temperatuur van 18 °C-28 °C met een luchtvochtigheid van 75 % (nieuwe jaarlijkse kalibraties worden aangeboden).

Max. spanning tussen de connectoren en massa:

600 V AC/DC.

Zekeringen	F 200 mA automatische reset (onderhoudsvrij) F 10 A 1000 V snel
Maximale gebruikshoogte	2000 m boven NAP
Displayhoogte	37 mm lcd
Aflezing	max. 1999 (3 ½)
Polariteitsweergave	automatisch
Overloopweergave	‘1’ wordt weergegeven
Aftastfrequentie	Ong. 0,4 s
Batterijstatus	Batterijsymbool wordt weergegeven
Voeding	1 x 9 V batterij
Gebruikstemperatuur	0 °C tot 40 °C
Bewaartemperatuur	-10 °C tot 50 °C
Afmetingen	191 x 82 x 37 mm (zonder holster) 200 x 89 x 38 mm (met holster)
Gewicht	280 g inclusief batterij
Categorie	CAT III 600 V

Testboy GmbH
Elektrotechnische Spezialfabrik
Beim Alten Flugplatz 3
D-49377 Vechta
Germany

Tel: 0049 (0)4441 / 89112-10
Fax: 0049 (0)4441 / 84536

www.testboy.de
info@testboy.de